Band 114. Nr. 5. XXXI. Jahrgang. II. Bd. Nr. 5.

Botanisches Centralblatt.

Referirendes Organ

der

Association Internationale des Botanistes für das Gesamtgebiet der Botanik.

Herausgegeben unter der Leitung

des Präsidenten: **Prof. Dr. E. Warming.** *des Vice-Präsidenten.* **Prof. Dr. F. W. Oliver.** *des Secretärs:* **Dr. J. P. Lotsy.**

und der Redactions-Commissions-Mitglieder:

Prof. Dr. Wm. Trelease, Dr. R. Pampanini, Prof. Dr. F. W. Oliver und **Prof. Dr. C. Wehmer.**

von zahlreichen Specialredacteuren in den verschiedenen Ländern.

Dr. J. P. Lotsy, Chefredacteur.

No. 31.	**Abonnement für das halbe Jahr 14 Mark** durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.	1910.

Alle für die Redaction bestimmten Sendungen sind zu richten an: Redaction des Botanischen Centralblattes, Leiden (Holland), Bilderdijkstraat 15.

Jähkel, P., Ueber Anatomie und Mikrochemie der Bananenfrucht und ihre Reifungserscheinungen. (Diss. Kiel. 8⁰. 41 pp. 1909.)

Die Leitbündel des Perikarps sind von grosszelligen Milchsaftschläuchen umgeben, die einen milchigen mit Oelkügelchen erfüllten Saft enthalten. Der Gefässteil der Leitbundel ist kräftig entwickelt, der Siebteil ziemlich reduziert.

Im Mesokarp treten nie Kollenchym- oder Sklerenchymfaserbündel auf. Die verkümmerten Samen sind dicht von Haaren eingehüllt, die mehrzellig sind und deren Membran aus Zellulose besteht. An der die Haare umgebende Gallerte hat Verf. verschiedene Färbeversuche ausgeführt; über die Bedeutung der Gallerte konnte nichts ermittelt werden.

Mit der Reifung verschwindet der grösste Teil der Stärke aus den Mesokarpzellen, die sich mit Zucker füllen. Verf. konnte Stärke verzuckernde Enzyme schon in unreifen grünen Bananen feststellen. Auch die Stärke hydrolysierende Wirkung des Presssaftes reifer Früchte wurde festgestellt. Denys (Hamburg).

Müller, C., Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Blätter der Gattung *Agave* und ihrer Verwertung für die Unterscheidung der Arten. (Bot. Ztg. 1. LXVII. 5/7, p. 93—139. 22 Abb. 2 Taf. 1909.)

Die Agaven lassen sich auf Grund der morphologischen Beschaffenheit ihrer Blätter in acht Gruppen sondern, die Verf. der

Einteilung seines Materials, das aus den botanischen Gärten zu Göttingen, La Mortola, Palerma und Rom stammte, zugrunde gelegt hat. Die zu den einzelnen Gruppen gehörigen Spezies sind im Allgemeinen nach ihren anatomischen Merkmalen unterschieden.

Bei den wintergrünen Agaven ist die Aussenfläche der Kutikula sehr verschieden. Sie kann vollständig glatt und eben, über jeder einzelnen Zelle nach aussen vorgewölbt oder höckerartig verdickt sein, es kann auch jede Epidermzelle eine Papille besitzen.

Das Lumen der Epidermzellen verengt sich im allgemeinen nach aussen hin. Die Gestalt des oberen Teiles des Lumens ist sehr verschieden.

Die Spaltöffnungen sind auf der Ober- und Unterseite ungefähr gleichmässig verteilt.

Die äussere Atemhöhle kann nach aussen hin vollständig offen oder teilweise geschlossen sein; die innere Atemhöhle ist bei Agaven mit langgestreckten rechteckigen Assimilationszellen ziemlich gross, bei Agaven mit rundlichen Assimilationszellen ist sie klein und flach.

Zur Herstellung der Biegungs- und Druckfestigkeit ist neben einer reihenförmigen Nebeneinanderlagerung auch noch eine periphere, kreisförmige Anordnung der mechanischen Elemente zu erkennen. Das grosszellige Wasserspeichergewebe befindet sich innerhalb der peripheren Bündelreihen.

Bei den Sommergrünen Agaven ist die Kutikula ein dünnes Häutchen, die unter ihr liegende Zelluloseschicht verhältnismässig dick. Die Spaltöffnungen haben eine einfache äussere und eine kleinere innere Atemhöhle. Denys (Hamburg).

Pladeck, F., Der anatomische Bau gamo- und karpotropisch beweglicher Blütenstiele. (Diss. Breslau. 8⁰. 85 pp. 1909.)

Bei den gamo- und karpotropischen Bewegungen der Blütenstiele tritt am häufigsten der Fall ein, dass sich die beiden antagonistischen Seiten, jedoch in verschiedenem Masse, verlängern. Ein exakter Nachweis wird vom Verf. an den Bewegungsgelenken von *Holosteum umbellatum* geführt.

Zuweilen findet sich auch die Erscheinung, dass eine Seite sich verlängert, während die andere ihre Länge beibehält (*Aconitum variegatum* und *Lycoctonum, Digitalis ambigua,* schwächer bei *Delphinium consolida* und *Lilium martagon*).

In Bezug auf die Form der Krümmungen zeigt sich eine grosse Mannigfaltigkeit, doch lässt sich die Fülle dieser Erscheinungen auf drei oder vier Haupttypen zurückführen: die apicalen, basalen und totalen Krümmungen, die Verf. als einfache Krümmungen den „zusammengesetzten Krümmungen" (zugleich apical und basal) entgegenstellt.

Bei den apicalen Krümmungen werden die Bewegungen allein von dem oberen Teil des Blütenstieles ausgeführt, während der untere Teil seine Lage nicht wesentlich verändert. Der obere Teil weist eine embryonale Beschaffenheit des Sklerenchymrings auf, der untere zeigt oft schon allseitig verdickte und verholzte mechanische Gewebe; die Biegungsstelle, die durch eine kollenchymatische Ausbildung des Festigungsringes ausgezeichnet ist, stellt ein Uebergangsstadium dar (*Aquilegia, Papaver Rhoeas, Nicandra*).

Bei den basalen Krümmungen liegt die Krümmungszone an der Basis; der obere Teil des Blütenstiels bleibt steif gerade. Die Bewegungszonen sind meist Gelenke, die eine embryonale Ausbildung des Sklerenchymringes zeigen. Die älteren Gelenke zeigen meistens eine kollenchymähnliche Aussteifung an den Ecken. Die Krümmung wird möglich gemacht nicht nur durch eine absolute Verengerung des Zentralcylinders sondern auch durch eine Erhöhung der Rindendicke bei gleichbleibendem Durchmesser des Zentralcylinders; am häufigsten findet sich der letzte Fall.

In der Regel werden die Gelenke nach Entfernung der Samen ausser Funktion gesetzt. Das geschieht, indem entweder die mechanischen Elemente verholzen oder, indem die Rinde des Gelenkes schrumpft (*Chelidonium*, *Holosteum* u. a.)

Manchmal fehlt ein deutlich ausgeprägtes Gelenk (*Primula*- und *Veronica*-Typus).

Bei der totalen Krümmung sind sämtliche Querzonen des Blütenstiels nacheinander am Zustandekommen einer Krümmungsbewegung aktiv beteiligt. In der ganzen Länge des Blütenstieles ist die Rinde viel stärker entwickelt als der Zentralzylinder (*Epilobium angustifolium*, *Muscari comosum*).

In einigen Fällen tritt eine Kombination der apikalen und basalen Krümmung ein (*Geranium*, *Erodium*, *Oxalis*).

Die im Verlaufe der Fruktifikation erfolgenden inneren Veränderungen der Blütenstiele bestehen fast ausschliesslich in der Weiterbildung der mechanischen Gewebe. Die Aussteifung der Fruchtstiele erfolgt stets durch Ausbildung eines kontinuierlichen Sklerenchymringes. Denys (Hamburg).

Plaut, M., Untersuchungen über die physiologischen Scheiden der Gymnospermen, Equisetaceen und Bryophyten. (Jahrb. für wissensch. Bot. XLVII. 1909. p. 121—185. Taf. IV—VI.)

Verf. stellt für die Gymnospermen folgendes fest: Eine Endodermis (Primär- und Sekundärendodermis) kommt in den Wurzeln aller Gymnospermen vor, sie fehlt ebenso wie eine Stärkescheide aber in der oberirdischen Achse. Im hypokotylen Gliede ist ihr Vorkommen bei verschiedenen Gattungen verschieden, in den Nadeln ist sie gar nicht entwickelt. Eine Aufzellenschicht kommt in den Wurzeln der Cykadeen vor, die auch eine Intercutis besitzen, während die Intercutis bei manchen anderen Gattungen fehlt. Die Verbreitung der Metacutisierung der Wurzelspitze scheint bei den Gymnospermen allgemein zu sein. Verf. beobachtete 4 verschiedene Typen des Wurzelabschlusses. I. Die äusseren Schichten der Wurzelhaube metacutisieren und setzen sich an die Intercutis an (*Cykadeen*). II. Eine Intercutis fehlt, zwischen metacutisierten Wurzelhaubenzellen und der Sekundärendodermis wird eine Verbindung durch metacutisierte Zellen hergestellt (*Podocarpus totara*). III. Eine Intercutis ist vorhanden, es wird eine Verbindung durch metacutisierte Zellen mit der Sekundärendodermis hergestellt, ausserdem setzen sich die metacutisierten Wurzelhaubenzellen an die Intercutis an (*Gingko biloba*). IV wie III, eine Anschluss an die sich ziemlich spät bildende Intercutis findet jedoch nicht statt (*Araucaria excelsa*). Auf ihr reizphysiologisches Verhalten wurden die metacutisierten und nicht metacutisierten Wurzeln nicht untersucht. Metacutisierte Zellen wurden auch in den Nadeln der Coniferen gefunden.

Bei den Equisetaceen ist die Epidermismembran der oberirdischen Achse normal. Auf dem Rhizom hat ein Teil der Equisetaceen eine reguläre Cuticula, ein anderer Teil nicht. Lignin fehlt vollkommen; nur die Gefässe und spiralischen Verdickungen der Sporophylle sind verholzt. Intercutis und Korkbildung kommt nicht vor, jedoch kann die Primärendodermis mechanisch verdickt sein (*Equisetum silvaticum* Rhizom.)

Die Bryophyten besitzen keine Endormis. In der Seta wurde eine Cuticula nachgewiesen. R. Harder (Kiel).

Prause, A., Beiträge zur Blattanatomie der Cupressineen. (Diss. Breslau. 8⁰. 48 pp. 1909.)

Die Frage, ob die Gattungen der Cupressineen in ihrer heutigen Umgrenzung auch auf anatomischer Grundlage sich unterscheiden lassen, kann bis auf wenige Ausnahmen (*Juniperus* u. *Biota*) bejaht werden. Bei der morphologischen Umgestaltung der Nadel zur Schuppe treten bestimmte Unterschiede auf. Das schuppenförmige Blatt bietet für die Entwickelung von Spaltöffnungen weniger Raum als das Nadelblatt, sodass bei *Actinostrobus* und *Fitzroya* die Spaltöffnungen auf die morphologische Unterseite treten. Die hypodermale Bastschicht ist in den Jugendblättern noch nicht so stark entwickelt, bei den Jugendformen von *Thuja* u. *Chamaecyparis* fehlt sie bis auf die beiden Blattränder. Sie bildet zunächst einen Hohlzylinder, verschwindet dann auf der Oberseite in dem Masse, wie sich das Blatt allmählich dem Zweige anlegt. Der Harzgang liegt immer subregional in den Primoradialblättern, selbst da, wo er in den älteren Blättern am Gefässbündel auftritt (z. B. *Chamaecyparis*). In den schuppenförmigen Blättern rückt er an das Gefässbündel.

Vergleicht man die Gattungen mit einander, so haben jene Cupressineen, die den Sekretbehalter tief im Parenchym tragen, die Eigenschaft, keine Jugendblätter mehr auszubilden. Dagegen gliedern die Gattungen *Thuja, Cupressus, Juniperus* noch solche aus. Zur zweiten Gruppe gehört auch *Chamaecyparis,* bei der der Harzgang in den Folgeblättern sich dem Gefässbündel nähert, während er in den Jugendblättern hypodermal liegt.

Das wichtigste Moment scheint die Reduktion des Transspirationsapparates zu sein, indem der Raum für die Spaltöffnungen verringert wird. Denys (Hamburg).

Solereder, H., Bemerkenswerte anatomische Vorkommnisse bei einigen Drogen. (Arch. der Pharm. CCXLV. 6. p. 406—414. 1 Taf. 1907.)

1. Die inneren haarartigen Sekretdrüsen des Patschuliblattes (*Pogostemon Patchouli* Pellet. = *Pog. Heyneanus* Benth. ex Kew Index).

Die Sekretzellen des Patschuliblattes sind dadurch ausgezeichnet, dass sie mit einem Paar kurzer Stielzellen versehen sind und in die Interzellularräume das Mesophylls hineinragen, sohin mit den Stielzellen zusammen echte innere Drüsenhaare bilden. Sie sitzen mit einem Stiel aus 2—3 verkorktwandigen und zuweilen noch Chlorophyll enthaltenden Zellen Mesophylzellen auf und ragen mit kugeligen schlauchförmigen oder unregelmässig gelappten einzelligen Drüsenköpfchen in die Interzellularen des Mesophylls.

2. Die Inkrustation der Korkzellenwände mit Kalkoxalatkristallen bei *Cortex Cascarillae.*

Die Korkzellen der von *Croton Electeria* Benn. stammenden *Cascarilla*rinde haben stark verdickte, zuweilen hufeisenförmig verdickte Aussenwände und relativ dünne, mit zahlreichen kleinen stäbchenförmigen, hendyoedrischen oder andersgestalteten Einzelkrystallen aus Kalkoxalat inkrustierte Innenwände.

3. Die Deckhaare der Pigmentfrüchte und der *Myrtaceen* überhaupt.

Die Doppelhaarnatur der Trichome hat Verf. bei folgenden *Myrtaceen* nachweisen können: bei *Pimenta off.*, *Callistemon* sp., *Kunzea ericif.*, *Leptospermum grandif.* Hort., *Metrosiderostom.* A. Rich. und *Psidium Guajava* L.

Für die *Myrtaceen*-Trichome ist nach den Angaben des Verf. nicht so sehr die scheinbare Verdoppelung charakteristisch, als vielmehr das Vorhandensein einer cuticularisierten Wandlamelle im Inneren der Haarwand. Eine Verdoppelung des Haarkörpers ist nicht vorhanden bei *Eugenia correaefolia*. Denys (Hamburg).

Needham, G., General Biology. (The Comstock Pub. Co. Ithaca, N. Y. 530 pp. 9 pl. 287 fig. 1910.)

A book designed especially for college students who can spend but one year in Biology. Not intended as formal text or treatise, but as a guide to assist in acquiring a well balanced knowledge of plants and animals it nevertheless covers a wide range and devotes considerable attention to some important phases of biology which are not always included in a book of this kind. The chapter headings are: The Interdependence of Organisms, The Simpler Organisms, Organic Evolution, Inheritance, The Life Cycle, The Adjustment of Organisms to Environment, and The Responsive Life of Organisms and indicate the general scope of the work. Each chapter is followed by a number of „practical exercises" which for the most part have to do with field and general experimental studies rather than laboratory work. The book is profusely illustrated with textfigures and has eight half-tone plates of noted Biologists. Trelease.

Darbishire, A. D. Recent Advances in the Study of Heredity. (New Phytologist. VIII. p. 157—180, 237—248, 273—383, 319—336; IX. p. 1—18. 1909/10.)

A course of lectures delivered in the University of London. In the introductory lecture the author traces, in outline, the history of the study of inheritance.

He procedes to outline the Mendelian phenomena, illustrating them principally by reference to the results of experimental work upon Peas: he then gives Mendel's hypothesis and discusses the nature of the allelomorphic pair. In a consideration of the 1:2:1 and the 9:3:4 ratios the question is raised whether all cases of 1:2:1 may not in reality be of the 9:3:4 type; from this standpoint the author developes the idea that the phenomenon of dominance may be merely a type of reversion.

In the sixth and seventh lectures the author deals with the Mendelian inheritance of sex and with the cytological and other evidence relating to the inheritance of sex.

In the last lecture the author returns to the consideration of the theory of ancestral contributions and, in giving a statement of his position with regard to this theory, he replies to a criticism made

by Prof. Pearson upon his (Darbishire's) paper "An Experimental Estimation of the Theory of Ancestral Contributions" (Roy. Soc. Proc. B. LXXXI. 1909.) R. P. Gregory.

Sollas, I. B. J. Inheritance of Colour and of Supernumerary Mammae in Guinea Pigs, with a note on the occurrence of a Dwarf form. (Rep. Evol. Comm. Roy. Soc. London. V. p. 51—79, 1909.)

The colour varieties in Guinea-Pigs fall into two main divisions, characterized the one by a dark eye, the other by a ruby eye. The dark-eyed forms always contain some black pigment, while the ruby-eyed possess chocolate pigment only. In both groups there are differences in the degree of pigmentation. The types included in each group form corresponding series, as shown in the table, each type being epistatic to those beneath it in the colum:

Dark-eyed series.		Ruby-eyed series.	
Dense.	Dilute.	Dense.	Dilute.
Agouti	Yellow and silver agouti.	Cinnamon	Yellow and silver cinnamon.
Black	Blue.	Chocolate	Silver-fawn.
Red	Yellow and cream.	Red	Yellow and cream.

The scheme of factors proposed is as follows:

G a factor determining the ticking of the hairs, (as in the Agouti).
B „ „ „ black pigment in the eye and skin.
R „ „ „ red pigment in the hair, and red and chocolate pigment in the skin and eye.
Ch „ „ „ chocolate pigment in the hair, skin and eye.
C „ „ „ Colour.

The constitution of the different varieties according to this scheme is as follows:

Variety.	Factors.				
	G	B	R	Ch	C
Agouti	×	×	×	×	×
Black	—	×	×	×	×
Red, dark-eyed	—	×	×	—	×
Cinnamon	×	—	×	×	×
Chocolate	—	—	×	×	×
Red, ruby-eyed	—	—	×	—	×

(It will be noticed that all the types are shown as possessing R. Ref.)

Albinos have the same constitution as the coloured form from which they are extracted, except for the absence of C. The albino Guinea-Pig has coloured points, and is therefore not entirely devoid

of pigment; the inheritance of the albino charakter in crosses between coloured forms and albinos is however of the usual type.

The qualitative results of all the crosses which have been made are consistent with the scheme of factors proposed; not only so, but in two cases the results of crosses, previously unknown, were correctly predicted from it. But on the other hand, the quantitative results obtained in some cases diverge somewhat from those expected, so that for the present the scheme must be regarded as tentative.

Supernumerary Mammae.

Guinea-Pigs possessing supernumerary mammae have not been uncommon. The inheritance of the character does not show either clear dominance or recession. It arises in the offspring of normal parents, and when two animals possessing the character are mated together, they bear young, some of which are normal, while others have the extra mammae. But the character may also pass over a generation, the normal young of abnormal parents giving again abnormal young.

Dwarfs.

This variation appeared in the first instance in some of the offspring of apparently normal parents. Dwarf offspring have appeared in two families which were not known to be related, but as some of the ancestors of both families were obtained from the same fancier, there is a possibility, or even probability, of remote relationship.

The variation affects the entire framework of the animal. The skeleton shows that all the bones of the trunk and limbs are shorter and stouter than those of the normal guinea-pig, and in het skull, the basi-cranial axis and the face very much shortened.

The pedigrees given show that the power of producing some dwarfs among the offspring is transmissible, and the incidence of the character shows remarkable sex-ratios: the various families in which they have occured have given:

normal offspring		dwarf offspring	
♀	♂	♀	♂
25	49	5	20

The evidence is however not yet sufficiently complete to allow of analysis. R. P. Gregory.

Wheldale, M. Further Observations upon the Inheritance of Flower-Colour in *Antirrhinum majus*. (Rep. Evol. Comm. Roy. Soc., London, V. p. 1—25. 1909.)

The original wild *Antirrhinum majus* has magenta flowers the colour being due to a pigment of the anthocyanin class. The production of this pigment depends upon the presence in the zygote of certain organic substances, accompanied probably by certain ferments, all representable by Mendelian factors. The magenta anthocyanic pigment may be looked upon as an oxidation product of a chromogen allied to the flavone series of colouring matters; the oxidation is probably brought about by the action of an oxydase. The loss of power to produce the oxydase in any plant gives rise to a variety bearing ivory-white flowers. A variety bearing yellow flowers arises from the ivory-white by the loss of a further constituent, possibly a ferment. The yellow chromogen, if acted upon by an oxydase, gives rise to a crimson anthocyanin, as compared with the magenta anthocyanin which results from the oxidation of the ivory-white chromogen. Complete absence of any chromogen

from the zygote gives rise to a true albino bearing pure white flowers and incapable of producing any pigment, though it may carry either the oxydase or the modifying ferment, or both.

The oxidation of the chromogen by the oxydase takes place in two stages and is due to two factors, one producing only a tinge of colour, whereas the second, a concentration factor, intensifies this to the full colour. The second factor cannot show unless the tingeing factor is also present.

The production of colour in the corolla tube must be represented by a factor inherited independently of the factor which represents colour in the lips. There is between these two factors a relation such that colour only shows in the tube if the same colour is present in the lips. On the other hand the oxydase may be absent from the tube but present in the lips, this condition giving rise to the delila varieties.

The yellow chromogen has not been found to occur in the tube (except locally); hence the tube is never yellow, and in the crimson varieties the tube is magenta, of an intensity corresponding with the intensity of the crimson in the lips.

In some cases the concentration factor occurs locally in streaks and gives rise to striped forms. Striping is recessive to the unstriped condition of the concentration factor, but is dominant to the tingeing factor; zygotes homozygous in the striping factor show magenta stripes on an ivory ground, while those heterozygous for the striping factor show stripings on a tinged ground. Every striped magenta has its delila form, and, in addition, its counterpart in the crimson series. The anomaly recorded by de Vries has been encountered again, namely, that striped forms throw some self-coloured offspring in proportions not as yet determined.

It appears then that the flower-colour in *Antirrhinum* is determined by at least six Mendelian factors, the presence, absence and combinations of which give rise to the numerous horticultural varieties. In addition the carmine pink of the "Rose Doré" variety is representable by a factor which depends for its manifestation on the presence of the yellow or ivory chromogen. In the presence of intermediate magenta or crimson it gives a still deeper type, deep magenta or crimson.

A variety known commercially as "White Queen" was mentioned in the author's earlier paper upon *Antirrhinum* (Roy. Soc. Proc., B, vol. 79, 1907). This form appeared to be a white with yellow pigment on the palate and in the hairs in the tube. Apart from the yellow patch on the palate it is indistinguishable from the true albino, but when mated with albinos and yellows it revealed itself to be an ivory, and in F_2 a yellow was extracted rather paler in colour than the yellow used in the other matings. This paler yellow, of which "White Queen" is the ivory type, gives, when the other factors are added, a series perfectly comparable with that from the deeper yellow, but differing in that all the varieties are a shade paler, due to the paler fundamental yellow. The paler is dominant to the deeper yellow when the two are mated together.

The author gives details of the matings and the offspring produced (which number about sixteen thousand plants) in a series of tables. R. P. Gregory.

Wheldale, M. Note on the Physiological Interpretation of

the Mendelian Factors for Colour in Plants. (Rep. Evol. Comm. Roy. Soc., London. V, p. 26—31. 1909.)

The authors experiments show reasons for regarding the numerous colour-varieties of Stocks and Sweet Peas as terms in a series of oxidation-processes. In these plants all the non-anthocyanic varieties, i. e. whites and creams, have been found to contain a colourless chromogen of the nature of a flavone; the coloured varieties contain this chromogen in a state of oxidation. Hence the loss of power to produce colour in these whites and creams is not due to the absence of chromogen, and some other cause for albinism must be sought. The alternative of connecting lack of colour with loss of an oxidising ferment led the author to test the flowers for oxydases.

An oxydase may be represented as a system of peroxide-peroxydase. The system as a whole is capable of blueing guiacum tincture (direct action), while the peroxydase alone requires the addition of hydrogen peroxide in order that the blue cólour may be produced (indirect action). Acting upon this view the extract of the flowers of several varieties of Stocks and Sweet Peas was tested by the addition of guiacum tincture alone or together with hydrogen peroxide.

All coloured varieties of both genera were found to give some direct action and a strong indirect action. Extracted F_2 whites in both genera gave direct and indirect reactions in different degrees of intensity. Among the whites from a rose Stock, throwing rose, flesh and white, individuals were found which gave a strong indirect action while others gave a weak, the proportion of strong to weak being about 3:1. Whites from a crimson Stock, throwing crimsons and whites only, all behaved alike.

The results may be interpreted on the assumption that the following bodies are involved in the production of flower-colour: — (1) An organic substance (X) capable of functioning as a peroxide. (2) A peroxydase acting upon the peroxide with the production of active oxygen. (3) A second ferment or activator reoxidising the peroxide. (4) A chromogen (C) capable of oxidation by means of the oxygen set free by the peroxydase. (5) The oxidised chromogen or anthocyanin.

On this supposition, albinism might result from the loss of the power to produce either the peroxydase or the activator ferment, since in either case the mechanism for transferring oxygen from the air to the chromogen would be incomplete. There would thus be two forms of albino which, mated together, would give coloured offspring. (In *Antirrhinum* albinos exist from which the chromogen is absent, in addition to those which contain the chromogen but lack the complete oxidising-system).

The factors for colour may then be represented as A, activator and P_1 peroxydase, the two, in combination with a peroxide X_1, forming an oxydase system capable of acting on the chromogen, C, with the production of red anthocyanin. Blueish-red and purple forms of anthocyanin must be represented as due to the action of additional blueing oxydase upon the product of the action of A_1P_1, though the former is unable to act directly upon the unaltered chromogen. The blueing oxydase may be represented as A_2 activator, P_2 peroxydase, and X_2 peroxide.

The existence in Stocks of dilute varieties, such as flesh, rose etc. depends upon an additional reducing factor, which prevents the whole reaction from taking place. Extracts from these varieties

have a greater reducing action upon soluble Prussian Blue than do the extracts from deeply coloured varieties. Similarly in Sweet Peas the wings of the "Purple Invincible" and "Painted Lady" contain a limiting factor. The dominance of the lighter colours over the darker is therefore due to the presence of a reducing factor.

The author shows how the composition of different colour varieties in Stocks and Sweet Peas may be represented in accordance with these results. The original colour — producing factors C and R of Bateson, Saunders and Punnett are represented in the new scheme by the combination $A_1 P_1 A_2$ and their B factor by the peroxydase P_2.

The peroxides X_1 and X_2 have not as yet been identified with any organic substances. P_1 and A_2 have been directly identified by means of the guiacum reactions. To P_2 and A_1 the tests have only been applied indirectly, and their existence is rather deduced from analogy with P_1 and A_2 than directly demonstrated by means of experiments. R. P. Gregory.

Benecke, W., Ueber thermonastische Krümmungen der Drosera-Tentakel. (Ztschr. f. Bot. I. 2. p. 107—121. 1909.)

Im Gegensatz zu Correns kommt Verf. wieder auf die Darwin'sche Ansicht zurück, dass die Krümmung der *Drosera*-Tentakel in warmem Wasser als thermonastische und nicht als hydronastische Bewegung aufzufassen sei. Auch in warmer, feuchter Luft konnte die Einkrümmung der Tentakeln beobachtet werden, obwohl „im Luftbad die Reaktionszeit länger und der Schwellenwert der Temperatur höher ist, als im Wasserbad." Das Minimum der Temperatur für *Dr. rotundifolia* im Wasserbad ist 35°, das Maximum 53°. Es konnten Analogieen mit den von Correns bei Ranken beobachteten thermonastischen Krümmungen festgestellt werden. *Dr. capensis* und *Dr. binnata* verhielten zich ähnlich wie *Dr. rotundifolia*, dagegen reagierte *Dionaea* auf Temperaturerhöhung nicht.

K. Snell (Bonn.)

Bergen, J. Y., The modifiability of transpiration in young seedlings. (Bot. Gaz. XLVIII. p. 275—282. fig. 1—4. 1909.)

Seedlings of *Cucumis sativus, Ipomoea purpurea, Lupinus albus, Mirabilis Jalapa, Nicotiana „Sanderae", Oxalis corniculata, Phaseolus vulgaris, Salvia splendens* and *Sinapis alba* were grown in well watered earth, some under glass cases with air-tight joints and others in the free air of a furnace-heated room.

The results obtained from the transpiration measurements were:

1. As a result of being grown in a highly humid atmosphere, all the plants studied acquire a much greater than normal capacity for transpiration in a moderately dry atmosphere.

2. Different families and different genera of the same family vary greatly in their capacity to acquire by such culture a tendency to extremely rapid transpiration.

3. The transpiration ratios, for the same species, become notably greater as the leaf becomes fully developed.

4. The transpiration ratios are not necessarily greater when the relative humidity of the air, during the period when transpiration is measured, is very low, — than when it has a medium value.

Trelease.

Bordner, J. S., The influence of traction on the formation of mechanical tissue in stems. (Bot. Gaz. XLVIII. p. 251—274. 1909.)

After an historical review and an account of the methods used, a number of experiments are described. The results showed that actively growing stems of herbaceous plants (*Helianthus, Ricinus,* etc.), and *Vinca major* respond to traction along their longitudinal axes, by increasing their breaking strength; also by an increased development of bast or xylem and in most cases by an increase of both these mechanical tissues. Experiments with *Rubus occidentalis* convinced the author that the tension used by Wiedersheim on pendant woody branches was not sufficient to send a stimulus past the stimulus threshold. Trelease.

Crocker, W., Longevity of seeds. (Bot. Gaz. XLVII. p. 69—72. 1909.)

A criticism of Ewart's article on the same subject (Reprint Proc. Roy. Soc. Victoria N. S. XXI p. 210. 1908.) Comment is made upon the significance of the seed coats in *Crataegus mollis*, the relation of high temperature to germination in *Xanthium echinatum,* the effect of excluding oxygen upon germination, etc. Emphasis is laid upon the conclusion that delayed germination in seeds is generally, though not always related to seed-coat characters, rather than to so-called dormancy of protoplasm. Trelease.

Czapek, F., Die Bewegungsmechanik der Blattgelenke der Menispermaceen. (Ber. deutsch. bot. Ges. XXVII. 7. p. 404—407. 1909.)

Verf. untersuchte *Anamirta Cocculus* und *Tinomiscium javanicum* und fand, dass die Bewegung der überaus grossen Blattgelenke geotropischer und heliotropscher Natur sei. Der Krümmungsmechanismus besteht in einem ungleichmässigen Wachstum auf den gegenüberliegenden Seiten der Gelenke, ist also keine Variationsbewegung. K. Snell.

Ganong, W. F., New normal appliances for use in plant physiology. V. (Bot. Gaz. XLVIII. p. 301—305. fig. 1—2. 1909.)

Space markers, for marking off a structure into regular divisions, either areas for use with leaves, or lengths, as in roots and stems, — are described. Also a demonstration auxograph, combining reasonable accuracy, ready portability, visibility of record for some distance and clear exhibition of its mechanism and principle, is described and figured. Trelease.

Grafe, V. und E. Vieser. Untersuchungen über das Verhalten grüner Pflanzen zu gasförmigem Formaldehyd. (Ber. deutsch. bot. Ges. XXVII. 7. p. 431—446. 1909.)

Unter einer dichtschliessenden Glasglocke wurden die oberirdischen Teile einer Reihe von *Phaseolus*flanzen der Einwirkung von gasförmigen Formaldehyd ausgesetzt und durch titrimetrische Bestimmung und Vergleich mit einem Kontrollversuch das aufgenommene Formaldehyd bestimmt. Im Allgemeinen wurden maximal 0,001 g Formaldehyd pro Pflanze ohne Schädigung aufgenommen.

Es zeigte sich dabei eine Abhängigkeit von der Jahreszeit. Die Formaldehyd-Kulturen waren durchschnittlich besser entwickelt als die normalen. Diese kräftigere Entwicklung trat auch zu Tage, wenn nur Formaldehyd und keine Kohlensäure in der Luft vorhanden war, gleichgültig ob die Pflanzen mit oder ohne Kotyledonen gezogen waren. Im Dunkeln wird kein Formaldehyd aufgenommen, es tritt auch keine Schädigung ein. Werden aber etiolierte Pflanzen im Licht der Einwirkung von Formaldehyd ausgesetzt, so wirken die geringsten Mengen schädigend. Verf. schliessen daraus, dass das Chlorophyll die Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegen Formaldehyd im Lichte bedingt. Einen definitiven Schluss auf die Assimilierbarkeit des gasförmigen Formaldehyd wollen die Verf. noch nicht gezogen wissen. K. Snell (Bonn.)

Kinzel, W., Lichtkeimung. Erläuterungen und Ergänzungen. (Ber. deutsch. bot. Ges. XXVII. 9. p. 536—545. 1909.)

Verf. weist zunächst den Einwurf zurück, dass die Tension der Wasserdämpfe in den unter Wasser ruhenden Samen zwischen den belichteten und den unbelichteten Versuchsreihen eine verschiedene gewesen sei, da er die Temperaturen genau gleich eingestellt habe. In neueren Versuchen wurde diese Gleichförmigkeit der Temperatur dadurch erreicht, dass die Samenproben in Erlemeyer'schen Kölbchen, die 40 cM. tief in einer Wassermasse von 1000 Litern aufgehängt waren, dem Licht ausgesetzt wurden. Stets zeigte sich dieselbe Wirkung des Lichtes auf die Keimung. Verf. führt dann eine grosse Reihe von Samen an, die während der bis jetzt 12—15 Monate dauernden Beobachtung nur im Licht gekeimt waren. Die im Dunkeln ungekeimten Samen sind noch gesund. Bei Alpenpflanzen wurde ein Einfluss auf die Schnelligkeit der Keimung festgestellt, wenn sie im Tal erwachsen waren. Eine Wirkung des Durchfrierens konnte nur bei wenigen Samen gefunden werden. Für die Gentianen vermutet Verf. eine Mitwirkung der Mykorrhizapilze bei der Keimung in der Natur. Die *Liliaceen* und *Ensaten* werden im allgemeinen durch die Dunkelheit in ihrer Keimung begünstigt. Ein neuer Versuch mit *Delphinium elatum* ergab „Optima in Hellrot und Grün und die Gewissheit, dass hier die Schädigung im hellen Licht durch die violetten Strahlen erfolgt. Bei den günstigen Farben wirkten die helleren Farbtöne am günstigsten, bei den ungünstigen Farben (blaue Spektrumhälfte) ebenso die helleren Töne am ungünstigsten." Auf einer Tafel ist die Einwirkung des direkten durch die benutzten Gläser filtrierten Sonnenlichtes auf Celloidinpapier wiedergegeben.

K. Snell (Bonn.)

Kny, L., Die physiologische Bedeutung der Haare von *Stellaria media*. (Ber. deutsch. bot. Ges. XXVII. 9. p. 532—535. 1909.)

Verf. tritt der Behauptung Jamiesons entgegen, dass die Haare von *Stellaria media* den Stickstoff der Luft zu assimilieren vermögen. Er wandte 14 verschiedene Eiweissreagentien an, erhielt aber nur bei sehr jungen Haaren, infolge des grösseren Plasmagehaltes, Eiweissreaktionen, während erwachsene Haare auch am oberen Ende nur sehr geringe Mengen Eiweiss enthielten. Die Möglichkeit der Stickstoffassimilation ist nach diesen Untersuchungen sehr zweifelhaft.

K. Snell.

Peirce, G. J., The possible effect of cement dust on plants. (Science 2. XXX. p. 652—654. 1909.)

A consideration of the effect of dust from a cement work which more or less completely covered the foliage of plants for an area extending six miles from the source. The effect of the accumulation of dust on the surface of the leaves is shown to be mainly mechanical, — no evidence of a corrosive or poisonous influence being found. Attention is called to the absence of rain in the region (near Concord, California) after the leaves of deciduous trees have developed, and the action of frequent fogs is shown to assist in the „setting" of the cement dust, rather than to wash it off. It is concluded that the effect of the dust is to interfere with the exchange of gases concerned in respiration and in food manufacture, as well as offering a mechanical hindrance to growth which will lead to distortions more or less serious. Trelease.

Sampson, A. W. and **L. M. Allen.** Influence of physical factors on transpiration. (Minn. Bot. Studies. IV. p. 33—39. 1909.)

The aim of the authors was to measure transpiration along the following lines:

1. To determine the individual variation of the same species grown and tested under the same conditions.

(*a*) In the plant house.
(*b*) In their natural habitats.
Variation found to be slight.

2. To measure individuals of the same species, some of which had developed in the shade and some in the sun. Polydemic forms developed in the sun lose from two to four times as much water as those developed in the shade.

3. To determine the effect of altitude and pressure in transpiration. Other things being equal, an increase in altitude stimulates an increased transpiration. This is not due to increased light intensity or lower air humidity, but to decreased pressure.

4. To determine the relation between the internal structure and the transpiration of an amphibious plant and to compare it with the internal structure and transpiration of land plants. The transpiration of *Scirpus lacustris,* with a large amount of transpiring tissue, four-fifths of the total value of the stem composed of air chambers, etc., is almost twice as great as that of *Helianthus annuus.*

5. To test the effect of some of the common acids and alkalies in transpiration. Generally speaking acid solutions accelerate and alkaline solutions retard transpiration, and weak solutions often produce as marked effects as strong ones.

6. To study the effect of three common soil types and the influence of soil texture. Plants lose more water by transpiration in soils of course texture than when grown in soils of fine texture. Soil texture seems to have nothing to do with the amount of green weight produced. There appears to be a slight tendency for transpiration to be depressed in the better soils and there is a correlation between transpiration and the green weight at the tops.

Trelease.

Arber, E. A. N., Fossil Plants. (Gowan and Grey Ltd. 75 pp. Price 6 d. 1909.)

Sixty quarter plate photographs of impressions and anatomy of

well known Carboniferous plants, followed by short systematic and descriptive notes. M. C. Stopes.

Hirsch, W., Zur Genesis der Steinkohle im Plauenschen Grunde. (Zeitschr. prakt. Geologie. XVII. 9. p. 366—71. 1 Fig. 1909.)

Die Kohle ist dort nach Verf. z. T. allochthon, z. T. autochthon, was Verf. durch Aschengehaltsangaben, Häckselvorkommen u. a. zu begründen sucht. Die Oberbank des Hauptflözes ist autochthon und „durch eine autochthone Sedimentation zu erklären," d. h. durch Absatz von Sapropel oder Faulschlamm. Wie diese, so sind auch andere Anschauungen und Ausserungen des Verf. schief und verfehlt. Gothan.

Nathorst, A. G., Palaeobotanische Mitteilungen. 8. Ueber *Williamsonia, Wielandia, Cycadocephalus* und *Weltrichia*. (Kungl. Svenska Vetensk. Ak. Handl. XLV. 4. 37 pp. 8 Taf. und 5 Textfig. 1909.)

A. Bei *Williamsonia spectabilis* n. sp. aus dem Dogger (mit deutlichem Stiel) hat Verf. an den eingebogenen Spitzen des Sporophyllkranzes Pollensäcke nachgewiesen. Weibliche Organe unbekannt. *Will. pecten* scheint stiellos gewesen und von einer Art Cupula umhüllt gewesen zu sein, aus der sie nach dem Abblühen herausfiel. Von dieser Ort sind männliche und weibliche Organe bekannt. (Verf. hat wieder glänzende Resultate durch Maceration der Objekte erzielt: Sporen, Gewebereste u. s. w.). Auf die sehr interessanten Einzelheiten im Bau dieser Blüten kann hier nicht eingegangen werden. Ausser *Williamsonia gigas* Carruth. beschreibt Verf. dann noch *Will.* (?) *Lignieri* n. sp. zu der man leider noch keine Blätter kennt. *Will. bituberculata* nennt Verf. einen bisher mit *W. pecten* vereinigten, abweichenden Rest.

B. Bei *Williamsonia angustifolia* aus dem Rät von Schonen, die Verf. in die neue Gattung *Wielandiella* stellt, konnte er die Bisexualität der Blüte nachweisen. Die männlichen Organe bilden einen Ring (anscheinend aus verwachsenen Pollensäcken entstanden); die Frucht sass darüber in der Mitte; von ihr ist nur der in sie hineinragende Blütenaxenteil erhalten; die Frucht selbst war schon abgefallen, als noch Pollenkörner in den Pollensäcken waren. Die Blüten waren also proterogyn. An erhaltenen weiblichen Blütenteilen konnte Verf. noch Mikropylen durch Maceration sichtbar machen. Eine neue *Wiel.*-Art, *W. punctata*, aus Schonen wird noch beschrieben.

C. Bei dem schon früher von ihm beschrieben *Cycadocephalus Sewardi* Nath. hat Verf. nunmehr auch Pollenkörner, Farnsporen ähnelnd, nachweisen können. Es handelt sich wegen der grossen Analogie mit *Williamsonia* um einen Cycadophyten.

D. *Weltrichia mirabilis* F. Braun ist den vorgenannten Typen analog und verwandt. Wir fügen noch den sehr bemerkenswerten Satz der Verf. an, dass unter den mesozoïschen Cycadophyten „wahrscheinlich beinahe ebensoviele Verschiedenheiten im Blütenbau" vorkamen „wie z. B. unter den Vertretern einer der grossen Angiospermenreihen der Jetztzeit." Gothan.

Scott, D. H., Presidential Address to the Linnean Society,

1909 Reprinted, p. 1—13. also contracted, in "Nature", title: Adaptation in Fossil Plants. (LXXXI, 2073, p. 115—118.)

The author first emphasises the fact that the bulk, if not the whole of organic structure is of the nature of an adaption mechanism; that during long periods in the life of a species it remains unchanged, and then, with any great change in its surroundings, it alters noticeably. The conclusion follows that organisms are generally in a state of complete adaptation to their surroundings. This holds good also for the plants of the Palaeozoic period, from which the author quotes the mechanical adaptation of the „Dictyoxylon" type of cortex, and other points in the anatomy of fossil stems, and the mechanical arrangements in the leaves of *Cordaites*. Points in the structure of Palaeozoic woods are also mentioned, and the utilization of vestigial structures in some of them is taken as an indication of a high standard of adaptation. As examples of adaptation to special conditions, the structure of several xerophytic fossil leaves is considered. The Medulloseae are noted as less perfectly adapted in their stem anatomy. This leads to a consideration of cambial growth, which was widely spread among Palaeozoic plants. It is remarked that the facts derived from a study of fossil structures do not support the view that there has been a gradual development from the simpler to the more complex, which is well illustrated by the history of the seed. In connection with the Angiosperms, the author points out that in many cases the simple forms existing today are of a reduced rather than of a primitive nature. M. C. Stopes.

Zalessky, M., Note sur les débris végétaux du terrain carbonifère de la chaîne de Mugodzary. (Bull. Com. Géol. St. Pétersbourg. t. 28, N⁰. 153, p. 1—12, t. I u. II, 1909. Russ. und französ. Résumé.)

Es handelt sich um eine typische Culm-florula mit *Lepidodendron Veltheimi, Asterocalamites* u. a., in der besonders bemerkenswert noch sind: *Porodendron* (*Bothrodendron?*) *tenerrimum* Auerb. et Trautsch. und ein *Psygmophyllum* ähnlicher Rest. Gothan.

Zalessky, M. D., Communication préliminaire sur un nouveau *Dadoxylon* à faisceaux de bois primaire autour de la moëlle, provenant du dévonien supérieur du bassin du Donetz. (Bull. Acad. impér. Sc. St. Pétersbourg. 1909. p. 1175—1178. 5 Textfig.)

Dadoxylon Trifilievi n. sp., von ähnlicher Struktur wie *Pitys antiqua* und Verwandte, wie diese mit einem Kranz von markständigen Leitbündeln an der Markkrone. Gothan.

Buller, A. H. R., Researches on Fungi. (Longmans, Green & Co., London. XI, 287 pp. 1909.)

In a subsidiary title the author explains that this volume comprises „an account of the production, liberation, and dispersion of the spores of Hymenomycetes treated botanically and physically, also some observations upon the discharge and dispersion of the spores of Ascomycetes and of *Pilobolus*." By far the greater part of the book is concerned with the sporophores of Hymenomycetes

which are primarily considered from the point of view of spore discharge. The present volume collects together much of the previous work done by Professor Buller on this group and a considerable number of results hitherto unpublished.

In the opening chapters of the book the writer discusses the efficiency of the sporophores of the Hymenomycetes as organs for the formation and liberation of enormous quantities of spores. He makes calculations to shew the relatively large increase of hymenial surface that is given by the formation of gill plates in the Agaricineae and of pores in the Polyporeae. There is pointed out also the necessity for stability of the fructifications of these groups if spore-discharge is to be effected efficiently, for, were the pileus of a mushroom e. g., allowed to sway to and fro, very few of the spores would be able to fall free from the gill plates.

Another part of the book deals with correlations made by Professor Buller between the reactions of the fruit bodies of the Hymenomycetes to external stimuli such as light and gravity on the one hand and the general structure and habitats of these fungi on the other. Thus the development of the fruit bodies of *Lentinus lepideus* is affected both by light and by gravity, while the fructifications of the common mushroom (*Psalliota campestris*) react only to gravity. The former fungus grows on wood and its orientation to the substratum is indefinite so that heliotropic curvature of the stipe is of obvious advantage. The latter species grows on the ground the surface of which is generally horizontal over a limited area; thus heliotropic reaction is unnecessary in this case. The author correlates also the heliotropism exhibited by many coprophilous fungi (e. g. *Coprinus, Pilobolus*) with the irregular surface of the substratum on which they grow.

The spore cloud of *Polyporus squamosus* is then described. Other observations are recorded which shew that similar spore clouds are discharged from mushrooms and allied fungi; this fact Buller has demonstrated by the employment of a concentrated beam of light below the sporophores at the time of maturity.

Another series of observations deals with the power possessed by genera such as *Schizophyllum, Polystictus,* etc., of withstanding dessication without injury. When the dry fructifications of *Schizophyllum commune* are damped, spore discharge is almost immediately resumed.

The author brings forward evidence to shew that the basidiospores of Hymenomycetes are shot violently from their sterigmata, though the mechanism of this proces is still obscure. A large amount of work has been done on the physics of spore-fall and this botanist has applied for the first time a direct test of the applicability of Stokes' Law to the fall of microscopic spheres in air.

In regard to the Coprinus type of fruit body which deliquesces at maturity Buller puts forward the view that this process of deliquescence is one of auto-digestion which enables successive parts of the gills to liberate their spores effectively because it is found that in the Coprinus type of fruit body all the basidia over a small area of a gill are mature at the same time. Some authorities have supposed in the past that the spores fall into the liquid produced by this process of deliquescence and that insects seek this fluid and so effect the dissemination of spores.

In the closing chapters of the book the author deals with observations made by him on spore discharge in certain Ascomycetes.

The adaptations of *Ascobolus immersus* to a coprophilous mode of existence and to dispersal by means of herbivorous animals are described in detail. J. T. Brooks (Cambridge.)

Clinton, G. P., Peach yellows and so-called yellows. (Rept. Connecticut Agric. Expt. Stat. p. 872—878. 1909.)

Observations on the relation of weather to peach troubles, is followed by a consideration of the various theories concerning the cause of yellows. The author holds that the disease is due to some deleterious enzyme, as suggested by Smith and Woods, but goes farther in suggesting that unfavorable weather conditions (winter freezing and summer drought) are directly responsible for this injurious enzyme or toxine. Brief reference is made to preventive measures. Trelease.

Christ, H., Filices costaricenses. (Repert. Spec. nov. Regni veget. VIII. 1/3. p. 17—21. 1910.)

Verf. beschreibt die folgenden neuen Arten und Varietäten aus den Sammlungen von A. und C. Brade in Costa Rica: *Polypodium Sprucei* Hk. var. *costaricense* Christ nov. var., *Elaphoglossum Bradeorum* Christ nov. spec. verwandt mit *E. glossophyllum* Hier. und *E. rampans* Bak., *Adiantum orosiense* Christ nov. spec., verwandt mit *A. tetraphyllum*, *Athyrium Barbae* Christ nov. spec. im Habitus *Diplazium Wilsoni* Bak. ähnlich, *Dryopteris Limonensis* Christ nov. spec. aus der Gruppe *D. parasitica, D. supranitens* Christ nov. spec. aus der Gruppe *Lastrea, Danaea plicata* Christ nov. spec. verwandt mit *D. crispa* Endr. und *D. cuspidata* Liebm., *Danaea Carillensis* Christ 1909 mit Beschreibung der bis jetzt unbekannten fertilen Specimina, *Lygodium Bradeorum* Christ nov. spec. aus der Gruppe *Dichotomi* Herter. Jongmans.

Hayata, B., Some ferns from the mountainous Regions of Formosa. (Bot. Mag. Tokyo. XXIII. 264, p. 1—4; 265, p. 24—34; 267, p. 76—80. 1909.)

Im ganzen werden hier 75 Arten aufgezählt von welchen mehrere schon früher vom Verf. für Formosa angegeben waren. Die folgenden neuen oder noch nicht auf Formosa gefundenen Arten werden beschrieben: *Botrychium ternatum* Sw., *Acrophorus stipellatus* (Wall.) Moore, *Dryopteris brunnea* C. Chr., *D. Beddomei* (Bak.) O. Ktze., *Polystichum falcatum* Diels var. *caryotideum* (Wall.) Baker, *Aspidium subtriphyllum* Hk., mit Beschreibung, *Gymnopteris contaminans* Bedd., *Davallia hymenophylloides* (Bl.) Kuhn, *Davallia Clarkei* Bk., *Microlepia obtusiloba* Hayata sp. nov., *Dennstaedtia scandens* Moore, *Monachosorum subdigitatum* Kuhn, *Asplenium laserpitiifolium* Lam. var. *morrisonense* Hayata nov. var., *Cryptogramma Brunoniana* Wall., *Pteris morrisonicola* Hayata spec. nov., *Niphobolus fissus* Bl., *Polypodium cucullatum* Nees, *P. Kawakamii* Hayata spec. nov., *P. morrisonense* Hayata spec. nov., *P. divaricatum* Hayata spec. nov., *P. pinnatum* Hayata spec. nov., *P. subauriculatum* Bl., *P. taiwanianum* Hayata spec. nov. Jongmans.

Baudon, A., Notes sur la flore et les plantes économiques du Bas-Congo. (Ann. Musée colonial Marseille. XVII. p. 361—410. 5 fig. et carte. 1909.)

La région dite du Bas-Congo est comprise entre le cours

moyen du Congo et les rivières Ladi et Alima. C'est une vaste étendue de savanes, interrompue seulement par les galeries boisées qui bordent les cours d'eau et par des taillis de petite brousse soudanaise; l'existence de ces parties boisées et la présence de copal enfoui dans le sol, prouvent que le pays était autrefois couvert de forêts, que les feux de brousse ont peu à peu détruites.

L'auteur énumère les principales espèces qu'il a rencontrées au cours de ses explorations dans le Bas-Congo, en insistant sur les plantes cultivées et celles dont le rôle économique est le plus important, en particulier sur les *Landolphia* et autres essences caoutchoutifères. Il indique les mesures à prendre pour arrêter la destruction des forêts et propager la culture des arbres à caoutchouc. Le *Funtumia elastica* Stapf semble avoir le plus de chances de réussir. Les indigènes se bornent à exploiter le *Landolfia Thollonii* Dew; cette espèce est une de celles dont les parties aériennes sont périodiquement détruites par les incendies; les rhizomes atteignent par contre un grand développement et fournissent le „caoutchouc des herbes", le seul que produise le Bas-Congo. J. Offner.

Dollfus, A., Les Graminées des Landes. (Feuille Jeunes Naturalistes. XXXIX. p. 111—113, 124—128, 155—161, 173—187, 173—187, 204—207, 226—231, 242—248. XL. p. 3—10, 27—33, 44—49, 62—63. 1909—1910.)

En raison de son uniformité et de la constance de ses caractères phytogéographiques, la région des Landes se prête bien à une étude écologique. L'auteur a d'ailleurs compris dans son travail non seulement la vaste étendue de sable qui recouvre les terrains tertiaires du S.-W. de la France, entre la Garonne et l'Adour, mais aussi la ceinture de collines calcaires ou mollasssiques, d'alluvions anciennes ou modernes, qui entoure les Landes et qui a eu une influence directe sur leur peuplement végétal. Cet ensemble complexe peut se diviser en trois régions principales:

1⁰ Zone littorale. — Cette zone comprend: un front de mer formé par les sables maritimes, les dunes blanches à *Ammophila arenaria,* les vallons séparant les chaînons de dunes et désignés sous le nom de lettes (pattes du N. de la France), les vases salées ou mattes (schorres en Belgique) et les prés salés, et enfin les décombres et lieux incultes. L'auteur indique les principaux caractères de la végétation de cette zone, d'après les travaux de Massart sur le littoral belge et d'H. Dupuy.

2⁰. Région landaise proprement dite. — La pinède, qui donne au paysage landais son aspect le plus connu, recouvre les dunes modernes, récemment plantées, les dunes primaires dont la direction est perpendiculaire à celle des précédentes et où le Pin maritime est probablement indigène, et enfin la grande lande de près d'une million d'hectares, qui s'étend des hauteurs confinant à l'Armagnac jusqu'au pied des dunes. En dehors des pinèdes, cette zone est formée par une lande rase, qui diminue chaque année et dont la végétation herbacée varie beaucoup suivant le degré d'humidité du sol, depuis les bruyères tourbeuses et les prairies fraîches jusqu'aux lacs et aux cours d'eau; les modifications de la flore sont souvent très brusques, la moindre dénivellation suffisant à les produire. L'alios joue, au point de vue de la teneur du sol en eau, un rôle de première importance, que l'auteur analyse avec détail. Il est intéressant de noter que les principales

associations de la région landaise ont été bien distinguées par les habitants du pays et ont reçu des noms particuliers dans le langage local.

3⁰. Ceinture tertiaire et crétacée. — Aux confins des Landes, le sable fait place à des terrains de nature très diverse, où dominent les formations calcaires. Cette zone limitrophe n'a d'ailleurs d'intérêt que par les relations et les contrastes qu'elle présente avec le plateau landais.

Cet apercu géo-botanique est suivi du Catalogue des Graminées des Landes. Les espèces sont énumérées avec leurs synonymes et leurs noms locaux, leur habitat, leur distribution locale et générale, leurs principales variations, etc. Sur 190 espèces, 17 seulement sont franchement occidentales, 14 appartiennent à la flore du N. de l'Europe et sont probablement les derniers témoins d'une flore glaciaire, 71 sont d'origine méditerranéenne et la plupart anciennement naturalisées; les autres espèces résultent d'introductions diverses, plus ou moins récentes. J. Offner.

Durand, Th., Les explorations botaniques au Congo belge et leurs résultats. (Bull. Ac. roy. Belgique. Classe des Sciences. 12. p. 1347—1374. 1909.)

Dans la littérature botanique, le Congo est cité pour la première fois en 1818. Un anglais, Robert Tuckey, avait formé le projet de remonter le Congo, dont l'estuaire était connu depuis 1485. Il était accompagné de deux naturalistes, dont un botaniste, Christian Smith. Celui-ci mourut dans ces parages inhospitaliers et un jeune jardinier, auquel fut dédié plus tard le genre *Lockhartia,* rapporta à Robert Brown les plantes récoltées. Grâce à sa grande connaissance des diverses flores tropicales, ce dernier tira, des 246 espèces rapportées, des conclusions si exactes sur la composition de la flore du Bas-Congo qu'aujourd'hui encore son mémoire, qui parut en 1818, constitue un document d'un haut intérêt. Notons, en passant, que 50 espèces découvertes par le collecteur anglais en 1816 n'ont pas été revues au Congo. Il faut remonter au voyage de Richard Burtone effectué en 1862 en 1863, pour ajouter 19 nouvelles espèces aux 246 précédentes. En 1870, Schweinfurth y ajouta 128 nouvelles. L'auteur fait ensuite le résumé des explorations étrangères au point de vue botanique depuis 1870 jusque 1885. S'occupant alors plus particulièrement des belges, il constate que, de 1816 à 1885, ils n'ont pris aucune part dans les progrès réalisés. Pendant cette période, on a découvert, sur le territoire congolais, 854 espèces de Phanérogames et de Ptéridophytes. Ces plantes provenaient presque uniquement du Bas-Congo proprement dit. Si, de 1816 à 1885, on ne compte qu'une quinzaine d'explorateurs botanistes, il y en a eu plus de quatre-vingt dans le dernier quart de siècle. De 1885 à la fin de 1909, la flore du Congo a été étudiée sur un grand nombre de points. L'auteur cite les noms des nombreux belges auxquels on doit des découvertes pendant cette période. L'Herbier du Congo, réuni au Jardin botanique de Bruxelles, formé de 12 paquets en 1896, en compte 1200 aujourd'hui. Th. Durand mentionne plus spécialement certains de ces explorateurs belges en détaillant leur part contributive et rappelle les martyrs de la botanique congolaise. Dans les 25 dernières années, les Belges ont découvert plus de 3000 espèces nouvelles, mais il serait injuste de ne point parler des collecteurs étrangers. Aussi l'auteur indique

leurs trouvailles. En 1885, on connaissait 854 espèces du Congo; à la fin de 1909, 4300 espèces, dont 3610 Phanérogames, 199 Ptéridophytes, 49 Bryophytes et 442 Thallophytes. A diverses reprises, H. Christ a insisté sur les rapports étroits qui existent entre l'Amérique et l'Afrique au point de vue des Ptéridophytes. Ils sont manifestes et ont encore été accentués par la découverte des *Asplenium amazonicum* et *Diplazium Huberi*. C'est d'autant plus curieux que ces rapports sont peu marqués pour les Phanérogames. Le nombre des espèces endémiques, considérable pour les Phanérogames (1540), est très faible (18) pour les Ptéridophytes, soit 50⁰/₀ pour les Dicotylées, 20⁰/₀ pour les Monocotylées, 10⁰/₀ seulement pour les Filicacées. Par contre, le nombre des genres endémiques est infime, une vingtaine seulement. Lorsqu'on connaîtra mieux la végétation des contrées avoisinantes, on verra que beaucoup des 1540 espèces dites endémiques existent en dehors du Congo. Mais, même après ces éliminations, il en restera assez pour établir que le bassin du Congo a une flore bien spéciale, dont la caractéristique ne pourra être sûrement donnée que lorsque les territoires du bassin du grand fleuve appartenant, au nord au Congo français, au S. W. à l'Angola, auront été plus complètement étudiés. Le groupe des espèces tropicales africaines, comptant 1355 espèces, comprend 390 espèces largement dispersées dans toute l'Afrique tropicale, 180 espèces tropicales orientales et 785 espèces tropicales occidentales. De ces 785 espèces, 109 représentent des types largement disséminés dans toute l'Afrique tropicale occidentale (de la Sénégambie à l'Angola); 491, des types occidentaux boréaux qui semblent trouver au Congo leur limite d'expansion méridionale; 185, des types de l'Angola qui ne paraissent pas dépasser vers le nord la Colonie du Congo. Si nous ajoutons à ces groupes environ 105 espèces qui habitent, non seulement la région tropicale, mais les autres régions du continent noir, au nord et surtout au sud, nous aurons le chiffre total de 3000 espèces africaines. Il y a au Congo 17 espèces que l'on rencontre aussi en Belgique et 23 autres plantes d'Europe. Il y a en aussi 122 rencontrées à la fois en Asie et en Afrique, dont 20, qui largement disséminées en Afrique, ne sont connues qu'en Arabie. Mentionnons encore 61 espèces répandues dans toutes les régions tropicales de l'ancien monde, 55 espèces trouvées dans toutes les régions tropicales, l'Australie exceptée, et 120 espèces largement dispersées dans les régions tropicales des deux hémisphères; à ce dernier groupe appartiennent 43 espèces cultivées, dont on ne peut dire le pays d'origine. On sait aussi que 84 espèces ont été rencontrées à la fois au Congo et dans les Antilles, l'Amérique centrale ou l'Amérique australe, mais 21 d'entre elles sont des espèces introduites. Le Congo est tellement vaste que les matériaux accumulés sont absolument insuffisants pour tirer des conclusions un peu précises quant à la dispersion des espèces. E. De Wildeman y a admis sept zones botaniques. Il y a au Congo des régions botaniques bien tranchées. La plupart des plantes recueillies l'ont été sur le bord des rivières, la flore des plateaux est peu connue. Cinq points seulement ont été un peu mieux explorés, de bons observateurs y ayant résidé pendant un temps assez long (Kisantu, Mukenge, Cula, Lukafu et le pays des Mangbettu). Sur ces cinq points, 2400 espèces ont été observées. Or, aucune espèce n'a été trouvée à la fois sur les cinq points du Congo, 11 seulement sur quatre de ces points et 34 sur trois d'entre eux. Il est probable que les recherches ultérieures

accentueront les ressemblances, mais de profondes différences n'en subsisteront pas moins. Henri Micheels.

Durand, T. et **H.** Sylloge Florae Congolanae (Phanerogamae). (716 pp. Bruxelles, A. de Boeck. 1909.)

C'est un tableau complet des connaissances définitivement acquises sur la flore du Congo, à la fin de l'année 1908. Le premier travail sur cette vaste contrée date de 1896, la flore du Congo comprenait alors 957 Phanérogames. Le nombre actuellement atteint est de 3546. Après une partie historique, servant d'introduction, les auteurs montrent en un tableau la progression de nos connaissances sur les genres et les espèces depuis 1896, puis ils fournissent, au sujet de chaque espèce, des renseignements concernant la bibliographie et l'habitat.

Les **Dicotylédonées** appartiennent aux familles et aux genres suivants: *Ranunculaceae* (g. *Clematis, Thalictrum, Ranunculus* et *Delphinium*), *Dilleniaceae* (g. *Tetracera*), *Anonaceae* (g. *Uvaria, Cleistopholis, Anonidium, Unona, Popowia, Monanthotaxis, Hexalobus, Xylopia, Stenanthera, Artabotrys, Anona, Isolona* et *Monodora*, *Menispermaceae* (g. *Chasmanthera, Dioscoreophyllum, Synclisia, Stephania* et *Cissampelos*), *Nymphaeaceae* (g. *Nymphaea*), *Cruciferaceae* (g. *Nasturtium* et *Brassica*), *Capparidaceae* (g. *Cleome, Polonisia, Pedicellaria, Maerua, Cercopetalum, Boscia, Buchholzia, Capparis, Crataeva, Ritchiea* et *Euadenia*), *Violaceae* (g. *Viola, Tonidium, Alsodeia* et *Sauvagesia*), *Bixaceae* (g. *Bixa, Poggea, Oncoba, Caloncoba, Lindackeria, Buchnerodendron* et *Phylloclinium*), *Polygalaceae* (g. *Polygala, Securidaca* et *Carpolobia*), *Caryophyllaceae* (g. *Cerastium, Drymaria, Polycarpon* et *Polycarpaea*), *Portulacaceae* (g. *Portulaca* et *Talinum*), *Hypericaceae* (g. *Hypericum, Vismia, Psorospermum* et *Haronga*), *Guttiferaceae* (g. *Symphonia, Pentadesma, Allanblackia, Garcinia* et *Ochrocarpus*), *Dipterocarpaceae* (g. *Vatica* et *Lophira*), *Malvaceae* (g. *Sida, Wissadula, Abutilon, Malachra, Urena, Pavonia, Kosteletzkya, Hibiscus, Thespesia, Gossypium, Adansonia, Bombax* et *Ceiba*), *Sterculiaceae* (g. *Sterculia, Cola, Pterygata, Dombeya, Melochia, Waltheria, Hua, Scaphopetalum, Leptonychia* et *Buettneria*), *Scytopetalaceae* (g. *Scytopetalum, Erythropyxis* et *Oubanguia*), *Tiliaceae* (g. *Christiania, Grewia, Grewiella, Triumfetta, Cephalonema, Sparmannia, Honckenya, Corchorus, Cistanthera* et *Glyphaea*), *Linaceae* (g. *Hugonia* et *Phyllocosmus*), *Malpighiaceae* (g. *Heteropteris, Acridocarpus* et *Flabellaria*), *Geraniaceae* (g. *Geranium*), *Oxalidaceae* (g. *Oxalis* et *Biophytum*), *Balsaminaceae* (g. *Impatiens*), *Rutaceae* (g. *Fagara, Teclea, Limonia, Clausena* et *Citrus*), *Simarubaceae* (g. *Quassia, Hannoa, Irvingia, Klainedoxa, Kirkia* et *Balanites*), *Ochnaceae* (g. *Ochna, Ouratea* et *Vausagesia*), *Burseraceae* (g. *Pachylobus* et *Canarium*), *Meliaceae* (g. *Turraeanthus, Turraea, Pynaertia, Melia, Guarea, Trichilia, Carapa, Entandrophragma, Leioptyx* et *Lovoa*), *Dichopetalaceae* (g. *Dichopetalum*), *Olacaceae* (g. *Aptandra, Strombosiopsis, Schoepfianthus, Rhopalopilia, Leptaulus, Apodytes, Icacina, Alsodeiopsis, Pyrenacantha, Polycephalium* et *Todes*), *Celastraceae* (g. *Gymnosporia*), *Hippocrateaceae* (g. *Campylostemon, Hippocratea* et *Salacia*), *Rhamnaceae* (g. *Ventilago, Zizyphus* et *Gouania*), *Ampelidaceae* (g. *Ampelocissus, Cissus, Rhoicissus* et *Leea*), *Sapindaceae* (g. *Paulinia, Cardiospermum, Allophylus, Deinbollia, Lychnodiscus, Chytranthus, Radlkofera, Pancovia, Blighea, Eriocoelum* et *Phialodiscus*), *Anacardiaceae* (g. *Mangifera, Anacardium, Spondias, Pseudospondias,*

Lannea, Thyrsodium, Sorindeia, Emiliomarcelia, Heeria et *Rhus*), *Moringaceae* (g. *Moringa*), *Connaraceae* (g. *Agelaea, Paxia, Rourea, Connarus, Manotes* et *Cnestis*), *Leguminosaceae* (g. *Crotalaria, Trifolium, Rhynchotropis, Indigofera, Tephrosia, Milletia, Platysepalum, Dewevrea, Sesbania, Cyclocarpa, Ormocarpum, Herminiera, Aeschynomene, Smithia, Geissaspis, Stylosanthes, Arachis, Zornia, Droogmansia, Desmodium, Pseudarthria, Uraria, Alysicarpus, Abrus, Clitoria, Eminia, Glycine, Erythrina, Mucuna, Dioclea, Canavalia, Physostigma, Phaseolus, Vigna, Vignopsis, Sphenostylis, Adenolichos, Voandzeia, Pachyrhizus, Psophocarpus, Dolichos, Cajanus, Rhynchosia, Dalbergia, Ecastaphyllum, Drepanocarpus, Pterocarpus, Ostryocarpus, Lonchocarpus, Derris, Dalhousiea, Baphia, Angylocalyx, Ormosia, Camoensia, Swartzia, Peltophorum, Mezoneuron, Caesalpinia, Poinciania, Parkinsonia, Oligostemon, Cassia, Dialium, Bauhinia, Baudeiraea, Macrolobium, Berlinia, Afzelia, Tamarindus, Baikiaea, Schotia, Brachystegia, Crudia, Cryptosepalum, Dewindtia, Copaifera, Hardwickia, Cynometra, Erythrophleum, Pentaclethra, Parkia, Entada, Fillaeopsis, Piptadenia, Adenanthera, Tetrapleura, Dichrostachys, Mimosa, Acacia, Albizzia* et *Pithecolobium*), *Rosaceae* (g. *Chrysobalanus, Parinarium, Acioa, Griffonia, Magnistipula* et *Rubus*), *Crassulaceae* (g. *Crassula, Bryophyllum* et *Kalanchoe*), *Droseraceae* (g. *Drosera*), *Rhizophoraceae* (g. *Rhizophora, Weihea* et *Anisophyllea*), *Combretaceae* (g. *Terminalia, Conocarpus, Combretum* et *Quisqualis*), *Myrtaceae* (g. *Psidium, Eugenia, Syzygium, Petersia* et *Napoleonaea*), *Melastomaceae* (g. *Osbeckia, Guyonia, Tristemma, Dinophora, Phaeoneuron, Antherotoma, Dissotis, Calvoa, Amphiblemma, Cincinnobotrys, Dicellandra, Sakersia, Medinilla* et *Memecylon*), *Lythraceae* (g. *Rotala, Ammania* et *Lawsonia*), *Onagrariaceae* (*Jussieua* et *Ludwigia*), *Samydaceae* (g. *Cascaria, Homalium* et *Byrsanthus*), *Turneraceae* (g. *Wormskioldia*), *Passifloraceae* (g. *Passiflora, Paropsia, Barteria, Adenia, Ophiocaulon* et *Carica*), *Cucurbitaceae* (g. *Telfairea, Trochomeria, Adenopus, Peponia, Cogniauxia, Lagenaria, Momordica, Luffa, Sphaerosicyos, Cucumis, Citrullus, Dimorphochlamys, Cucumeropsis, Physedra, Raphidiocystis, Cucurbita, Melothria, Cayaponia* et *Sicyos*), *Begoniaceae* (g. *Begonia*), *Cactaceae* (g. *Hariota*), *Ficoidaceae* (g. *Sesuvium, Mollugo* et *Giesekia*), *Umbelliferaceae* (g. *Hydrocotyle, Pimpinella, Peucedanum, Lefeburia* et *Malabaila*), *Araliaceae* (g. *Schefflera* et *Cussonia*), *Rubiaceae* (g. *Sarcocephalus, Mitragyne, Uncaria, Hymenodictyon, Corynanthe, Crossopterix, Pentas, Otomeria, Pentodon, Oldenlandia, Virecta, Mussaenda, Urophyllum, Sabicea, Stipularia, Heinsia, Bertiera, Dictyandra, Leptactinia, Tarenna, Randia, Morelia, Gardenia, Amaralia, Oxyanthus, Pouchetia, Feretia, Tricolysia, Chomelia, Pentanisia, Cremaspora, Polysphaeria, Aulacocalyx, Plectonia, Vangueria, Fadogia, Cuviera, Ancylanthus, Craterispermum, Ixora, Pavetta, Coffea, Rutidea, Morinda, Grumilea, Psychotria, Geophila, Trichostachys, Uragoga, Cephaelis, Lasianthus, Otiophora, Diodia, Borreria, Mitracarpum* et *Galium*), *Dipsaceae* (g. *Cephalaria* et *Scabiosa*), *Compositaceae* (g. *Sparganophorus, Hoehnelia, Ethulia, Bothriocline, Vernonia, Dewildemania, Herderia, Elephantopus, Adenostemma, Ageratum, Usuata, Eupatorium, Mikania, Dichrocephala, Grangea, Microglossa, Conyza, Blumea, Laggera, Pluchea, Sphaeranthus, Blepharispermum, Achyrocline, Gnaphalium, Helichrysum, Inula, Anisopappus, Zinnia, Enhydra, Eclipta, Blainvillea, Aspilia, Melanthera, Spilanthes, Colyptrocarpus, Coreopsis, Bidens, Chrysanthellum, Joumea, Tagetes, Schistostephium, Gynura, Emilia, Senecio, Kleinia, Osteospermum,*

Echinops, Dicoma, Pleiotaxis, Erythrocephalum, Pasacardoa, Gerbera, Cichorium, Lactuca et *Sonchus*), *Lobeliaceae* (g. *Lobelia, Cyphia, Cephalostignia, Lighfootia* et *Sphenoclea*), *Ericaceae* (g. *Ericinella*), *Plumbaginaceae* (*Plumbago*), *Myrsinaceae* (g. *Maesa* et *Embelia*), *Sapotaceae* (g. *Chrysophyllum, Pachystele, Sersalisia, Omphalocarpum, Synsepalum, Bakerisideroxylon* et *Mimusops*), *Ebenaceae* (g. *Euclea, Maba* et *Diospyros*), *Oleaceae* (g. *Jasminum, Leriociera* et *Schrebera*), *Apocynaceae* (g. *Vahadenia, Landolphia, Clitandra, Carpodinus, Cyclocotyla, Carissa, Picralinia, Pleioceras, Pleiocarpa, Diplorhynchus, Rauwolfia, Allamanda, Lochnera, Alstonia, Tabernanthe, Callichilia, Carvalhoa, Gabunia, Conopharyngia, Voacanga, Holarrhena, Strophanthus, Isonema, Funtumia, Malouetia, Alafia, Holalafia, Pycnobotrya, Baissea, Zygodia, Oncinotis, Motandra* et *Dewevrella*), *Asclepiadaceae* (g. *Cryptolepis, Ectadiopsis, Tacazzea, Raphionacme, Chlorocodon, Periploca, Secamone, Eoxocarpus, Xysmalobium, Schizoglossum, Gomphocarpus, Stathmostelma, Asclepias, Pentarrhinum, Margaretta, Cynanchum, Daemia, Gymnema, Tylophora, Sphaerocodon, Marsdenia, Pergularia, Fockea, Dregea, Ceropegia* et *Brachystelma*), *Loganiaceae* (g. *Mostuea, Coinochlamys, Nuscia, Buddleia, Anthocleista, Usteria, Strychnos* et *Gaertnera*), *Gentianaceae* (g. *Exachaenium, Sebaea, Exacum, Chironia, Canscora, Faroa, Leiphaemos, Neurotheca* et *Limnanthemum*), *Hydrophylleaceae* (g. *Hydrolea*), *Boraginaceae* (g. *Cordia, Ehretia, Heliotropium, Trichodesma* et *Cynoglossum*), *Convolvulaceae* (g. *Evolvulus, Bonamia, Prevostea, Porana, Jacquemontia, Aniseia, Hewittia, Merremia, Astrochlaena, Lepistemon, Ipomaea, Calonyction, Quamoclit* et *Stictocardia*), *Solanaceae* (g. *Solanum, Lycopersicum, Physalis, Capsicum, Datura, Nicotiana* et *Schwenkia*), *Scrophulariaceae* (g. *Halleria, Mimulus, Bacopa, Artanema, Craterostigma, Torenia, Vandellia, Ilysanthes, Hydranthelium, Scoparia, Melasma, Harveya, Buchnera, Striga, Rhamphicarpa, Cycnium* et *Sopubia*), *Lentibulariaceae* (g. *Utricularia*), *Gesneraceae* (g. *Streptocarpus*), *Bignoniaceae* (g. *Newbouldia, Spathodea, Dolichandrone, Markhamia, Stereospermum* et *Kigelia*), *Pedaliniaceae* (g. *Sesamum, Acanthaceae* (g. *Gilletiella, Thunbergia, Elytraria, Nelsonia, Hygrophila, Brillantaisia, Mellera, Dyschoriste, Ruellia, Phaylopsis, Lankesteria, Whitfieldia, Physacanthus, Blepharis, Acanthus, Acanthopole, Sclerochiton, Butayea, Crossandra, Barleria, Crabbea, Thomandersia, Lepidagathis, Asystasia, Pseuderanthemum, Justicia, Nicoteba, Chlamydocardia, Duvernoya, Rhinacanthus, Rungia, Dicliptera, Peristrophe* et *Hypoestes*), *Verbenaceae* (g. *Lantana, Lippia, Stachytarpheta, Duranta, Premna, Vitex, Clerodendron* et *Avicennia*), *Labiataceae* (g. *Ocimum, Geniosporum, Platostoma, Moschosma, Acrocephalus, Orthosiphon, Hoslundia, Plectranthus, Solenostemon, Acolanthus, Coleus, Alvesia, Anisochilus, Pycnostachys, Hyptis, Mentha, Leonotis, Leucas, Elsholtzia, Scutellaria* et *Tinnaea*), *Nyctaginaceae* (g. *Mirabilis, Boerhaavia* et *Bougainvillaea*), *Amarantaceae* (g. *Celosia, Digera, Amarantus, Cyathula, Pupalia, Mechowia, Aerua, Achyranthes, Pandiaka, Telanthera, Alternanthera, Gomphrena* et *Tresine*), *Chenopodiaceae* (g. *Chenopodium* et *Basella*), *Phytolaccaceae* (g. *Mohlana* et *Phytolacca*), *Polygonaceae* (g. *Polygonum, Rumex* et *Brunnichia*), *Podostemaceae* (g. *Tristicha, Dicraea, Dicraeanthus, Leiocarpodicraea* et *Hydrostachys*), *Cytniaceae* (g. *Pilostyles*), *Aristolochiaceae* (g. *Aristolochia*), *Piperaceae* (g. *Piper* et *Peperomia*), *Myristicaceae* (g. *Myristica*), *Lauraceae* (g. *Cassytha*), *Proteaceae* (g. *Protea* et *Faurea*), *Thymelaeaceae* (g. *Loranthus* et *Viscum*), *Santalaceae* (g. *Thesium*), *Balanophoraceae* (g. *Thonningia*), *Euphorbiaceae* (g. *Monadenium,*

Euphorbia, Bridelia, Pseudolachnostylis, Cleistanthus, Croton, Phyllanthus, Flueggea, Antidesma, Uapaca, Baccaurea, Maesobotrya, Hymenocardia, Plagiostyles, Cyathogyne, Microdesmis, Jatropha, Ricinodendron, Manniophyton, Poggeophyton, Capperonia, Crotonogyne, Manihot, Erythrococca, Hasskarlia, Claoxylon, Micrococca, Acalypha, Mareya, Alchornea, Mallotus, Argomuellera, Maracanga, Megabaria, Chaetocarpus, Pycnocoma, Tragia, Dalechampia, Ricinus, Maprounea et *Sapium*), *Urticaceae* (g. *Celtis, Trema, Chaetacme, Cannabis, Chlorophora, Dorstenia, Trymatococcus, Ficus, Scyphosyce, Bosquiea, Bosquieopsis, Treculia, Myrianthus, Musanga, Fleurya, Urera, Girardinia, Boehmeria* et *Pouzolzia*), *Ceratophyllaceae* (g. *Ceratophyllum*). Comme **Monocotylédonées**, on a trouvé des espèces appartenant aux familles et genres ci-après: *Hydrocharitaceae* (g. *Lagarosiphon, Vallisneria, Ottelia* et *Boottia*), *Burmanniaceae* (g. *Burmannia*), *Orchidaceae* (g, *Liparis, Bulbophyllum, Ancistrochilus, Genyorchis, Megaclinium, Eulophia, Eulophidium, Lissochilus, Ansellia, Polystachya, Cyrtopera, Saccolabium, Angraecum, Listrostachys, Mystacidium, Vanilla, Zeuxine, Platylepis, Manniella, Pogonia, Habenaria, Bonatea, Satyrium, Disa, Brachycorythis* et *Disperis*), *Flagellariaceae* (g. *Flagellaria*), *Zingiberaceae* (g. *Curcuma, Kaempfera, Cadalvena, Aframomum, Zingiber, Costus* et *Renealmia*), *Marantaceae* (g. *Sarcophrynium, Halopegia, Thaumatococcus, Hybophrynium, Trachyphrynium, Phrynium, Clinogyne, Maranta, Thalia, Canna* et *Musa*), *Haemodoraceae* (g. *Sansevieria*), *Iridaceae* (g. *Moraea, Geissorhiza, Lapeyrousia, Gladiolus* et *Antholyza*), *Amaryllidaceae* (g. *Hypoxis, Curculigo, Crinum, Haemanthus, Demeusea, Buphane, Hymenocallis* et *Vellozia*), *Taccaceae* (g. *Tacca*), *Dioscoreaceae* (g. *Dioscorea*), *Liliaceae* (g. *Smilax, Asparagus, Kniphofia, Aloe, Dracaena, Bulbine, Acrospira, Anthericum, Chlorophytum, Verdickia, Dasystachys, Allium, Dipcadi, Albuca, Urginea, Drimiopsis, Scilla, Ornithogalum, Walleria, Gloriosa* et *Littonia*), *Pontederiaceae* (g. *Eichornia* et *Cyanastrum*), *Xyridaceae* (g. *Xyris*), *Commelinaceae* (g. *Pollia, Palisota, Commelina, Polyspatha, Aneilema, Buforrestia, Coleotrype, Cyanotis* et *Floscopa*), *Palmaceae* (g. *Phoenix, Calamus, Raphia, Oncocalamus, Eremospatha, Borassus* et *Elaeis*), *Pandanaceae* (g. *Pandanus*), *Araceae* (g. *Culcasia, Gonatopus, Cyrtosperma, Hydrosme, Anchomanes, Cercestis, Rhektophyllum, Nephthytis, Colocasia, Caladium, Anubias* et *Pistia*), *Lemnaceae* (g. *Spirodela* et *Lemna*), *Alismaceae* (g. *Limnophyton* et *Echinodorus*), *Eriocaulonaceae* (g. *Syngonanthus* et *Mesanthemum*), *Cyperaceae* (g. *Rynchospora, Scleria, Juncellus, Mariscus, Cyperus, Pycreus, Kyllingia, Eleocharis, Bulbostylis, Fimbristylis, Scirpus, Fuirena, Lopocarpha, Ascolepis* et *Hypolytrum*), *Graminaceae* (g. *Imperata, Rotboellia Manisuris, Trachypogon, Urelytrum, Vossia, Elionurus, Rhytachne, Andropogon, Themeda, Anthephora, Perotis, Thysanolaena, Paspalum, Isachne, Panicum, Tricholaena, Setaria, Oplismenus, Cenchrus, Pennisetum, Olyra, Leptaspis, Oryza, Leersia, Aristida, Sporobolus, Vilfa, Trichopteryx, Microchloa, Cynodon, Ctenium, Chloris, Eleusine, Dactyloctenium, Leptochloa, Elytrophorus, Phragmites, Eragrostis, Centotheca, Streptogyne, Arundinaria, Puelia* et *Euclaste*). Quelques **Gymnospermes** sont aussi mentionnées: *Gnetaceae* (g. *Gnetum*), *Cycadaceae* (g. *Encephalartos*). Le *Sylloge* contient, en outre, un tableau indiquant, par famille, le nombre d'espèces observées dans chacun des 16 districts (Banana, Boma, Matadi, Cataractes, Stanley-Pool, Kwango, Lac Léopold II, Equateur, Bangala, Ubangi, Aruwimi, Uele, Province orientale, Ruzizi-Kivu, Kasaï et Katanga). On y trouve aussi un répertoire des noms

vernaculaires ainsi qu'une table alphabétique des familles, des genres, des espèces et de leurs synonymes. Henri Micheels.

Höck, F., Beiträge zu einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt Norddeutschlands. (Zeitschr. f. d. Ausbau d. Entwicklungslehre. III. 6. p. 169—183. 1909.)

Verf. giebt im Anschluss an Weber's „Versuch eines Ueberblicks über die Vegetation der Diluvialzeit in den mittleren Regionen Europas" (Naturw. Wochenschr. XIV. 1899. N⁰. 45 u. 46) zunächst eine Uebersicht über die wesentlich durch Moorfunde aus den verschiedenen Abschnitten des Diluviums bekannt gewordenen Pflanzen. Dabei wird jeweilig kenntlich gemacht, aus welchen Eis-, bezw. Zwischeneiszeiten die einzelnen Arten sicher erwiesen sind. Die weiterhin erörterte Frage, ob die aus den Diluvialzeiten bekannten und noch heute bei uns vorkommenden Arten sich dauernd bei uns erhalten haben, wird dahin beantwortet, dass diese Eiszeitreste sich zwar im Gebiet überhaupt erhalten haben, jedoch nicht immer am gleichen Standort geblieben sind.

Hierauf behandelt Verf. das Vordringen und die Aufeinanderfolge der vorherrschenden Waldbäume und sucht die Gründe für die Ablösung derselben aufzudecken. Betreffs der den Niederwuchs dieser Wälder ausmachenden Begleitpflanzen wird gezeigt, dass die Moorfunde hier zur Rekonstruktion des Vegetationsbildes nicht ausreichen. Um diese Lücke auszufüllen, zieht Verf. aus den Untersuchungen über die Unterpflanzen in ähnlich zusammengesetzten Wäldern an anderen, noch wenig durch den Menschen beeinflussten Orten sowie aus der sonstigen Verbreitung dieser Unterpflanzen Schlüsse. Durchgeführt werden diese Betrachtungen für die Kiefern- und Eichenzeit, für die Erle als Leitform der Brücher und die Buchenzeit; die sich derart ergebenden, für jeden Pflanzenverein wichtigsten Arten werden aufgeführt. Auch die Entwicklungsgeschichte der Wiesen-, Heiden- und Strandgenossenschaften wird kurz behandelt. Den Schluss bilden Mitteilungen über die Geschichte von Kulturpflanzen. P. Leeke (Wernigerode a. H.).

Humbert, H., La végétation de la partie inférieure du bassin de la Maudre (Seine-et-Oise). (Rev. gén. Bot. XXII. p. 1—29 et 80—94. Carte. Janv. et févr. 1910.)

Le territoire étudié comprend la vallée de la Maudre et les hauteurs qui la bordent, depuis Cressay jusqu'à son embouchure dans la Seine, avec la plaine d'alluvions que traverse la Maudre avant de se jeter dans ce fleuve. C'est dans l'ensemble un plateau d'une altitude de 130 m. environ, dont la végétation se répartit en une série de zones naturelles, étroitement liées à la constitution géologique du sous-sol et indirectement à la topographie: zone des alluvions modernes, — zone des alluvions anciennes, — zone des coteaux calcaires et des terres marneuses, — zone de l'argile plastique, — zone des îlots siliceux, — zone de l'argile verte, — zone des sables de Fontainebleau, — zone des plateaux meuliers. L'auteur analyse les conditions de la végétation propre à chaque zone et s'attache à montrer l'influence de la nature chimique et des propriétés physiques du sol sur la présence des espèces caractéristiques.

Les espèces rares ou peu communes, qui ne jouent qu'un rôle secondaire dans la végétation du bassin inférieur de la Maudre,

sont énumérées dans la seconde partie de ce travail; l'auteur mentionne avec précision les localités où il les a lui-même récoltées et fournit ainsi une contribution importante à l'étude de la flore des environs de Paris. J. Offner.

Jahresbericht des Preussischen Botanischen Vereins. (70 pp. Königsberg. 1909.)

Wie in den früheren Jahren, so zeugt auch der vorliegende, sich auf das Jahr 1907/08 erstreckende Jahresbericht des Preussischen Botanischen Vereins von der regen und erfolgreichen Tätigkeit desselben. Insbesondere erstreckten sich die vom Verein aus in Angriff genommenen Arbeiten auf phänologische Beobachtungen, die Vorbereitungen für das forstbotanische Merkbuch für die Provinz Ostpreussen, die Fortsetzung der Drucklegung der Flora von Ost- und Westpreussen und endlich auf die planmässige floristische Durchforschung bestimmter Landesteile. Aus den im vorliegenden Bericht enthaltenen wissenschaftlichen Originalarbeiten seien folgende hervorgehoben.

1. Hilbert. Die Diluvialflora der Provinzen Ost- und Westpreussen, nebst einer Bemerkung über ältere Floren dieses Gebietes (p. 4-9.) Die Arbeit bringt zwar nichts Neues über das genannte Thema, ist aber wegen der vollständigen und sorgfältigen Zusammenstellung der einschlägigen Literatur und als Uebersicht über die bisherigen Forschungsergebnisse sehr dankenswert. Danach setzt sich die Diluvialflora des Gebietes zusammen aus 10 Moosen, 1 Equisetum spec. und 17 Phanerogamen, im ganzen nur ein geringer Bruchteil der Diluvialflora des gesamten europäischen Diluvialgebietes; doch spricht Verf. die Vermutung aus, dass eine gründlichere Durchforschung des Gebietes die Zahl der bisher festgestellten Arten erheblich erweitern wird. Von Interesse ist auch die Feststellung des Verf., dass auch die Auffindung von älteren Florenresten als solchen aus dem Oligocän resp. Eocän im Gebiet nicht so aussichtlos erscheint, wie früher angenommen wurde.

2. G. Führer. Ergänzende floristische Untersuchungen des Kreises Mohrungen (p. 11—16.) Verf. untersuchte in der Zeit vom 21. Juli bis 5. August 1908 den nordöstlichen Teil des Kreises Mohrungen und berichtet über die Ergebnisse seiner Exkursionen in Form kurzer Schilderungen der Flora und der Vegetation der von ihm besuchten Oertlichkeiten unter besonderer Hervorhebung aller wichtigeren und bemerkenswerteren Funde.

3. H. Gross. Vegetationsverhältnisse des Kreises Lötzen. (p. 17—39.) Der vom Verf. untersuchte Kreis Lötzen ist einer der wenigen Kreise Ostpreussens, über die hinsichtlich der Vegetationsverhältnisse ein Ueberblick gänzlich fehlte; obwohl zum überwiegenden Teil Kulturland, gehört der Kreis, wie die Untersuchungen des Verf. ergaben, zu den interessantesten Teilen Masurens. Geologisch bietet der auf dem Baltischen Höhenzuge gelegene Kreis das Bild einer typischen stark kupierten Grundmoränenlandschaft im Endmoränengebiet; der Boden ist sandiger Lehm oder lehmiger Sand bezw. Lehm des oberen Geschiebemergels, seltener oberer Diluvialsand; Moorbildungen, sowohl supra- als auch infraaquatische, sind verhältnismässig häufig. Dementsprechend ist der Kreis relativ sehr reich an nordischen Glacialpflanzen (z. B. *Salix Lapponum, S. myrtilloides, Betula humilis, Pedicularis Sceptrum Carolinum, Carex chordorrhiza, Saxifraga Hirculus),* während die

pontischen Bestandteile in der Flora sehr zurücktreten. Der Schilderung der Vegetationsverhältnisse des Kreises legt Verf. eine Gliederung in Formationen zugrunde, wobei alle bemerkenswerteren Pflanzenarten ausführliche Berücksichtigung finden und besonders kennzeichnende Oertlichkeiten als Beispiele für die verschiedenen Formationstypen eingehend geschildert werden. Folgende natürliche Formationen sind vertreten: I. Formationen der sonnigen Hügel: Geröllfluren, Triftgrasfluren, Gebüsch- und Gesträuchformationen. II. Heideformationen: Trockene Sandfluren, Heidewälder. III. Waldformationen: Laubwälder (selten und meist als gemischte Bestände verschiedener Baumarten), Mischwälder, Fichtenwälder. IV. Mesophile Grasfluren; Weiden, Wiesen, feuchte Sandfluren. V. Formationen der Binnengewässer: Formationen der Wasserpflanzen, Rohrsumpfformation, *Cyperus*-Formation (Inundationszone, *Cyperus fuscus* als Hauptleitpflanze.) VI Moorformationen: Grün- oder Wiesenmoore (Typen: Grasgrünmoore, Gesträuchgrünmoore, Baumgrünmoore und Waldbrüche, Moorwiesen), Hochmoore (Typen: Seggenhochmoore, Gesträuchhochmoore, Baum- oder Waldhochmoore.) Bezüglich der Details muss auf die Schilderung des Verf. selbst verwiesen werden; hervorgehoben sei nur, dass unter den Grünmooren diejenigen die interessantesten sind, die durch das Vorkommen von *Betula humilis* ausgezeichnet sind, während in der Hochmoorformation diejenigen erhöhtes Interesse beanspruchen, in denen *Salix Lapponum* als Charakterpflanze sich findet.

4. P. Kalkreuth. Floristische Untersuchungen im Kreise Dirschau (p. 39–45.) Der Aufsatz enthält eine geologische Skizze des Kreises und eine Schilderung der vom Verf. zum Zweck der planmässigen Durchforschung unternommenen Exkursionen; alle bemerkenswerteren Funde werden ausführlich berücksichtigt, auch durch Beifügung von Signaturen die Verbreitung und Häufigkeit der aufgeführten Arten kenntlich gemacht.

5. A. Lettau. Bericht über floristische Untersuchungen in Sommer 1908 in den Kreisen Insterburg und Sensburg (p. 45–49.) Als Ergänzung zu seinen früheren Berichten über die planmässige floristische Erforschung der genannten Kreise berichtet Verf. über eine Anzahl seitdem noch neu entdeckter Vorkommnisse bemerkenswerter und seltener Pflanzenarten.

W. Wangerin (Königsberg i. Pr.)

Kunkel, P., Der botanische Schulgarten der Stadt München-Gladbach, insonderheit seine biologischen Abteilungen. (München-Gladbach, 1909, Progr. N⁰. 682. 8⁰. 52 pp.)

Die Abhandlung ist von Interesse. Sie enthält einen Bericht über Anlage und Entwicklung, Benutzung und Verwendung, Anordnung und Gliederung des 1905 eröffneten botanischen Schulgartens der Stadt München-Gladbach. Die Anlage umfasst eine Fläche von — plan gemessen — 25 a, welche durch wechselreiche Geländeausgestaltung (Berg, Hügel, Hänge usw.) eine Oberflächenvergrösserung bis auf 40 a erfahren hat. Zu ihrer Einrichtung waren 2500 M erforderlich; unterhalten wird sie aus einem Sonderetat von 1500 M jährlich. Den modernen Unterrichtsbestrebungen entsprechend ist der grösste Platz der Darstellung von Lebensgemeinschaften und biologischen Gruppen eingeräumt worden. Der Garten repräsentiert zweifellos eine für Schulzwecke mustergiltige und nachahmenswerte Anlage. P. Leeke (Wernigerode a/H.)

Prahn, H., Pflanzennamen. Erklärung der latein. und der deutsch. Namen der in Deutschland wildwachs. und angebaut. Pflanzen, d. Ziersträucher, d. bekanntesten Garten und Zimmerpfl. und d. ausländ. Kulturgew. (2. Aufl. 1909. 176 pp. 8°. Schnetter und Dr. Lindemeyer. Berlin.)

Im 1. Teil wird die Nomenklatur der Pflanzengattungen, im 2. diejenige der Arten etymologisch behandelt. Der 3. Abschnitt enthält eine Zusammenstellung der Personen, welche Pflanzen benannt haben, und derjenigen, nach denen solche benannt worden sind. Die 4. Abteilung enthält sodann die populären und trivialen Deutschnamen mit ihren Ableitungen, soweit sie nicht früher erklärt sind. Angefügt ist noch als Register ein alphabetisches Verzeichnis der deutschen Pflanzennamen.

Das Buch reicht für gewöhnliche Zwecke und soweit es sich um deutsche Pflanzen handelt aus und wird manchem Lehrer und Studierenden, insbesondere auch dem Gärtner, willkommen sein.

Leeke (Wernigerode a/H.)

Perrier de la Bathie. Introduction à un Catalogue raisonné des plantes vasculaires du District Savoisien des Alpes Occidentales. (Bull. Soc. Hist. nat. Savoie. XIII. 1907—1908. p. 168—194. Chambéry, 1909.)

L'auteur donne une classification phytogéographique des Alpes de Savoie, qui s'écarte peu de celle qu'il a proposée en 1863 en collaboration avec André Songeon. C'est une division surtout géologique, dans laquelle le rôle le plus important est attribué à la nature du sol.

Le Système du Jura ne comprend en Savoie que le seul District du Jura Savoisien (Briquet).

Le Système des Alpes se divise en quatre zones:

1⁰ Zone des Alpes septentrionales extérieures ou plus simplement Préalpes, comprenant dans les Alpes Occidentales trois districts, dont un seul fait partie du territoire étudié, le District des Alpes Savoisiennes (Briquet), lui-même subdivisé en cinq sous-districts: Plaine mollasique, Alpes Lémaniennes, Alpes d'Annecy, Alpes des Bauges, Alpes de la Grande-Chartreuse.

2⁰ Zone des Alpes granitiques centrales, comprenant le District du Mont-Blanc, le District de Beaufort ou mieux du Grand-Mont et le District de Belledonne.

3⁰ Zone du Briançonnais, qui correspond à une partie de la Zone des Alpes austro-occidentales (Briquet) et réunit les deux Districts de la Tarentaise et de la Maurienne.

4⁰ Zone du Grand-Paradis (Flahault), autre partie de la Zone des Alpes austro-occidentales (Briquet); elle se prolonge au loin en Italie et ne comprend en Savoie que le bassin de l'Arc en amont de Villarodin et celui de l'Isère en amont des Brévières.

Les limites de chaque zone et de ses subdivisions sont très précises; mais on ne peut en dire autant de la flore et du climat, dont les caractères généraux sont indiqués très sommairement. Quant aux espèces dites caractéristiques, elles sont loin d'être spéciales aux districts qu'elles définissent; c'est ainsi que plusieurs endémiques, rattachées au District du Jura Savoisien, se trouvent aussi dans d'autres districts, où elles sont peut-être également fréquentes.

J. Offner.

Sylvén, N., Studier öfver granens formrikedom, särskildt dess förgreningstyper och deras skogliga värde. [Studien über den Formenreichtum der Fichte, besonders die Verzweigungstypen derselben und ihren forstlichen Wert]. (Mitt. aus der forstl. Ver. Schwedens, H. 6. 1909. Mit deutsch Res. 60, VIII pp. 19 Textfig. und 26 Tab. Stockholm.)

Verf. hat in einem Nadelmischbestand bei Fåleberg im Kirchspiele Hassle, Wästergötland, 141 Fichten eingehend untersucht und für jedes Individuum Verzweigungstypus, Nadeltypus, Typus der Zapfenschuppen, Zapfenfarbe, Zapfengrösse und Farbe der weiblichen Blüte angegeben. Ausserdem werden Angaben gemacht über Stammhöhe, Durchmesser in Brusthöhe, Radienzuwachs, und ob der Baum frisch oder angefault, freigestellt oder unterdrückt ist.

Der Formenwechsel trifft in fast gleichem Grade alle Organe der Fichte. Verf. teilt zwar die Ansicht Schröters, dass die Zapfenschuppenmerkmale als wirkliche Rassencharaktere aufzufassen sind, hält es aber bei einer vor allem für die Praxis beabsichtigten Einteilung für geeigneter, von den Verzweigungsformen auszugehen, da zwischen diesen und gewissen forstlichen Eigenschaften ein Zusammenhang besteht; ausserdem haben in den wenigen bis jetzt darauf gerichteten Versuchen die Verzweigungsmerkmale sich jedenfalls in gewissem Masse erblich gezeigt.

Wenn die Fichten eine Höhe van 5—8 m. erreicht haben, zeigen sie Eigenschaften, die dazu berechtigen, sie zu bestimmten, besonders für die ausgewachsenen Räume charakteristischen Verzweigungstypen zu rechnen. Bestimmend für die Einteilung dieser Typen ist vor allem das Aussehen der mittleren Hauptzweige.

Bei den Fåleberg-Fichten werden vom Verf. folgende 5 Verzweigungstypen unterschieden:

1. Der reine Kammtypus: Zweige zweiter oder höherer Ordnung fast alle als Hänge- oder Kammzweige ausgebildet, gerade herunterhängend, fein, meistens spärlich und ziemlich kurz verzweigt, oft sehr lang.

2. Der unregelmässige Kammtypus: vom Typus 1 durch mehr unregelmässig herabhängende, mehr ungleichförmige und ungleichlange, kürzere, etwas reicher verzweigte Kammzweige getrennt.

3. Der Bandtypus: Hauptzweige ziemlich dicht und kurz verzweigt mit gewöhnlich m. o. w. horizontal vorspringenden kleineren Zweigen.

4. Der Plattentypus: mit durchgehend horizontalen und weit ausgebreiteten Seitenzweigen.

5. Der Bürstentypus: die dicht gestellten, verhältnismässig kurzen kleineren Zweige geben besonders den oberen Hauptzweigen ein von den Seiten zugedrücktes, bürstenähnliches Aussehen.

Bezüglich der näheren Charakteristik dieser Typen sei auf den Text und die zahlreichen Figuren hingewiesen; auch verschiedene Uebergangsformen werden beschrieben und abgebildet.

Form und Stellung der Nadeln wechseln je nach den äusseren Verhältnissen (wohl vorwiegend nach der Beleuchtung) sehr, auch an verschiedenen Zweigen oder Teilen der Zweige an ein und demselben Baum. Dazu kommen noch bei Bäumen verschiedenen Alters gewisse Verschiedenheiten hinsichtlich der Form, Stellung und Grösse der Nadeln. Man hat jedoch auch bei den Nadeln syste-

matisch brauchbare Merkmale zu suchen. So unterscheidet Verf. bei den Fåleberg-Fichten einen Typus mit normalen Nadeln und einen mit mehr gebogenen Nadeln, die stärker und mehr durchweg säbelförmig gebogen sind. Ausserdem kann man einen Typus mit auffallend kurzen Nadeln, ferner Formen mit stumpfspitzigen und scharfspitzigen Nadeln etc. unterscheiden.

Eine Menge verschiedener Typen von Zapfenschuppen sind unter den Fåleberg-Fichten repräsentiert. Jedes einzelne Individuum hat doch immer durchgehend einen und denselben Typus von Zapfenschuppen. Die nach der Form derselben unterschiedenen Varietäten *europaea* Teplouchoff und *acuminata* Beck sind beide zahlreich vertreten. Nur ein Individuum zeigt Neigung zur var. *fennica* Regel. Zwischen *europaea* und *acuminata* gibt es allerlei Uebergangsformen. Nach dem Verhältnis zwischen Länge und Breite der Zapfenschuppen und nach der Stumpfheit der Spitze stellt Verf. fünf ziemlich gut unterschiedene Formenserien zusammen, die näher beschrieben und abgebildet werden. In allen diesen Serien findet man Formen, die sowohl zur var. *europaea* als zur var. *acuminata* gehören.

Alles scheint nach Verf. darauf zu deuten, dass Verzweigungs- und Zapfenschuppentypen von einander vollständig unabhängig variieren. Auch zwischen Nadelform und Zapfenschuppenform scheint kein Zusammenhang zu bestehen. Die Farbe der Zapfenschuppen variiert ebenfalls bedeutend, von gelblich braun bis dunkelbraun; sie scheint in keinem Näheren Zusammenhang mit der Zapfenschuppenform zu stehen. Dasselbe gilt von der Grösse der Zapfen.

Bezüglich der Farbe der ♀-Blüten nähern sich die meisten Individuen der var. *erythrocarpa* Purk, wenige der var. *chlorocarpa* Purk.

Betreffs der forstlichen Eigenschaften erscheinen von den Fåleberg-Fichten die Kammfichten durch eine beträchtlich kleinere Prozentzahl angefaulter Individuen, und am meisten die reinen Kammfichten durch stärkeren Radienzuwachs den Fichten anderer Verzweigungstypen überlegen. Der verschiedene Radienzuwachs der verschiedenen Verzweigungstypen steht wahrscheinlich in Zusammenhang mit der Exposition der assimilierenden Organe, indem die Effektivität der Assimilationsarbeit bei den besten Expositionstypen am grössten ist. Den Kammfichten am nächsten kommen in dieser Hinsicht die Bürstenfichten. Verf. sieht in dem bei den untersuchten Fichten nachgewiesenen Zusammenhang zwischen Exposition und Zuwachs ein wirkliches Korrelationsverhältnis. — Alle Individuen der regelmässigen Kammfichten, die grössere Zapfen hatten, scheinen frische Stämme zu haben.

Um entscheiden zu können, ob die Eigenschaften der verschiedenen Verzweigungstypen der Fichte erblich sind, begann Verf. im Frühjahr 1909 Versuche mit isolierter Pollinierung, und es liegt schon jetzt das erste Ausgangsmaterial für künftige Erblichkeitsuntersuchungen vor. Grevillius (Kempen a. Rh.)

Wibeck, E., Bokskogen inom Oestbo och Västbo härad af Småland. Ett bidrag till Sveriges skogshistoria. [Der Buchenwald in den Kreisen Oestbo und Wästbo, Provinz Småland. Ein Beitrag zur Geschichte des Schwedischen Waldes]. (Mitt. aus der forstlichen Versuchsanstalt Schwedens, H. 6, 1909. Mit deutsch. Resumé. 115, VI pp. 1 Karte und 21 Textfiguren. Stockholm.)

Das schwedische Verbreitungsgebiet der Buche lässt sich in

drei „Zonen" teilen. In der südlichsten, welche grosse Gebiete von Skåne, Halland und Blekinge umfasst und deren Nordgrenze mit der Südgrenze der Fichte zusammenfällt, bildet die Buche die Hauptmasse der ursprünglichen Baumvegetation. In der mittleren Zone sind Nadelwälder und lichte Birkenhaine charakteristisch, die Buche kommt aber in kleineren Beständen und namentlich in zerstreuten Gruppen und vereinzelten Exemplaren häufig vor. Diese Zone umfasst die übrigen Gebiete von Skåne und Blekinge sowie etwa das südliche Drittel von Småland, vielleicht auch Teile von Halland, Bohuslän und Wästergötland. Die nördlichste Zone erstreckt sich über die übrigen Gebiete von Bohuslän, Wästergötland und Småland sowie wenigstens den Süden und die Mitte von Oestergötland; die Buche findet sich nur an weit getrennte Punkten, aber auch hier an mehreren Stellen bestandbildend.

Um die Frage beantworten zu können, ob die Buche sich zurückziehe oder sich noch ferner verbreite, hat Verf. die frühere und die heutige Verbreitung des Buchenwaldes in einem grösseren, auf der Grenze der beiden letztgenannten Zonen gelegenen Gebiete studiert und die Beziehungen der dortigen Buchenbestände zu anderen Waldtypen untersucht. Die Kreise Oestbo und Wästbo umfassen 3871 qkm. Das Gebiet ist ein kleinhügeliges Waldland oberhalb der marinen Grenze, etwa 120 - 250 m. ü. d. M.

Aus dem sehr eingehenden Bericht über die Verbreitung der Buche in dem untersuchten Gebiete geht hervor, dass seit 1680 stets oder zu Zeiten 7400—8000 Hektar von mehr oder weniger reinen Buchenwäldern bedeck gewesen, während die Gesamtfläche der heutigen Buchenbestände nur etwa 455 Hektar beträgt. Wenn also ein ausserordentlicher Rückgang des Buchenwaldes stattgefunden hat, so sind andrerseits viele der gegenwärtigen Bestände reine Neubildungen.

Der Staat hat Jahrhundertelang für die Erhaltung und Vermehrung des Buchenwaldes gesorgt; dass die Buche trotzdem schon seit der ältesten Zeit, aus der Urkunden zur Verfügung stehen, in steter Abnahme begriffen ist, beruht vor allem auf Besiedelung, Mast und Beweidung, Pottaschegewinnung und in jüngster Zeit Brennholzfällen und Daubenfabrikation. Diese Betriebe haben teils starke direkte Ausnutzung der Buchenbestände verursacht, teils den übrig gebliebenen Teil in einen Zustand versetzt, der dieselben im Kampfe ums Dasein den übrigen Pflanzengesellschaften hat unterliegen machen, welche deshalb in den Regel auf Kosten der Buche an Boden gewonnen haben.

Im 16.—18. Jahrhundert geschah die Abholzung durch regellosen Plenterbetrieb, im 19. Jahrhundert durch Kahlschlagbetrieb. Die Verjüngung überliess man immer der Natur selbst; diese ist in den beiden Fällen wesentlich verschieden.

Im ersten Falle entsteht in der Regel ein Aufwuchs von Fichten, Buchen, Birken und Kiefern, aus welchen die Fichte als Siegerin hervorgeht, wenn der Samenanfang genügend ist. Der grösste Teil der Buchenwälder, die in den letzten Jahrhunderten aus dem Untersuchungsgebiet verschwanden, sind dadurch gesprengt und verwandelt worden, dass in den gelichteten Buchenwäldern Fichten aufgewachsen sind, und in dem Masse, wie überstehende alte Buchen gefällt wurden oder verfaulten, haben sich die Bestände in Fichtenwälder verwandelt. — Lokal kann die Fichte auch infolge Bodenversumpfung in einen Buchenwald eindringen. — Nur in den

Fällen, wo die Lage den Samenflug der Fichte erschwert, kommt es in lückenhaften Beständen zu einer überwiegenden Buchenverjüngung.

Nach Kahlschlug bildet die Birke, zuweilen mit Fichten und Kiefern vermischt, den typischen Nachwuchs. In einigen Fällen ist der Buchenwald durch die Heide ersetzt worden, die, nachdem auf derselben eine schützende Wachholdervegetation entstanden, wiederum in einen Buchenwald hat übergehen können, aber meistens Fichten- oder Kiefernwald wird.

Die Buche trägt im Kampfe mit benachbarten Pflanzenvereinen unter relativ natürlichen Verhältnissen über alle anderen Laubbäume den Sieg davon. So haben Eiche, Ulme, Linde und Esche an mehreren Orten der Buche weichen müssen.

Ferner verjüngt sich die Buche unter günstigen Bedingungen leicht in allen Arten der mit verschiedenen Laubbäumen bestandenen Weidegründe sowie auch in dem reineren Birkenwald. Während ein Buchenbestand in seinen älteren Teilen durch Abtrieb in einen Fichten- oder Birkenwald sich verwandelt, kann er sich also an anderen Punkten durch Anflug auf Weidegründe etc. verbreiten. Die vielen kleinen neugebildeten Buchenbestände des Gebietes sind meistens in dieser Weise entstanden, resp. verschoben worden. — In ein Paar Fällen hat die Buche auch den Kiefernwald verdrängt.

Die verschiedene Reihenfolge, in der sich im Untersuchungsgebiet Buchenwald, übrige Waldtypen und Heide abgelöst haben, wird durch ein Schema veranschaulicht.

Wenn also die Buche auch an der Nordgrenze ihres zusammenhängenden Verbreitungsgebietes in Schweden früher auf viel grösseren Flächen waldbildend gewesen ist, so darf ihr ehemaliges Verbreitungsmaximum jedoch nicht mit dem totalen Verbreitungsgebiet der Art verwechselt werden, da dieses sich unverändert gehalten und sogar vergrössert haben mag. Ihre grösste Verbreitung hatte sie wahrscheinlich im 14.—15. Jahrhundert, in denen der Unterschied der Waldvegetation der südlichsten und mitteren Zonen wohl sehr gering war. Durch die von Norden hervordringende Fichte wurden die Buchwälder gesprengt, die Buche erhielt sich aber hier und da und bildete auch neue, kleinere Bestände, die jedoch heute meistens auf besonders günstige Lokalen zu finden sind. In dieser Weise ist Zone 2 entstanden. Der Reliktencharakter, den der Buchenwald gewissermassen in Zone 2 trägt, fehlt in der nördlichsten Zone 3, wo dieser Baum immer in kleinen, weit von einander getrennten Beständen oder einzeln vorgekommen ist. Die Verbreitung der Buche in Zone 3, wo sie jedoch auf relativ frostfreien Standorten sich kräftig entwickelt und verjüngt, dürfte grösstenteils dem Menschen zu verdanken sein.

Der Arbeit sind Karten über die frühere und gegenwärtige Verbreitung des Buchenwaldes im untersuchten Gebiete, sowie über die Verbreitung der Buche in Schweden beigegeben. Die Figuren stellen in photographischer Reproduktion verschiedenartige Vorkommnisse der Buche dar. Grevillius (Kempen a. Rh.).

Ausgegeben: 2 August 1910.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.
Buchdruckerei A. W. Sijthoff in Leiden.